



**TESIS**

**APLIKASI MANAJEMEN RESIKO  
DARI PERSEPSI PARA *STAKEHOLDERS*  
(STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG-SOLO  
SEKSI I RUAS TEMBALANG-GEDAWANG)**

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
pada Program Magister Teknik Sipil

Oleh:  
**ASRI NURDIANA, ST**  
**L4A 009 007**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2011**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Pertumbuhan pembangunan infrastruktur menjadi wacana yang penting di era masyarakat yang serba modern sekarang ini. Hal ini dapat dilihat dari maraknya pembangunan berbagai fasilitas infrastruktur di berbagai sektor, mulai dari sistem energi, transportasi jalan raya, bangunan-bangunan perkantoran dan sekolah, hingga telekomunikasi, rumah peribadatan dan jaringan layanan air bersih, yang kesemuanya itu memerlukan adanya dukungan infrastruktur yang handal (Soemardi, 2006). Adalah suatu hal yang umum bila mengkaitkan pertumbuhan ekonomi dan pembangunan suatu negara dengan pertumbuhan infrastruktur di negara tersebut.

Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang mencapai 6% pada tahun 2008 lalu, tercatat sebagai salah satu yang tertinggi di dunia. Namun demikian, masih banyak tantangan yang harus dihadapi oleh pemerintah. Data yang dilansir oleh *World Economic Forum* pada tahun 2008 menempatkan Indonesia pada posisi ke-86 dari 143 negara dalam hal kondisi infrastruktur (Wiryawan, 2009).

Meningkatnya pergerakan penduduk, terutama peningkatan pergerakan kendaraan bermotor akan berkorelasi dengan tuntutan terhadap pemenuhan kebutuhan jalan. Semakin banyaknya kepemilikan kendaraan bermotor saat ini membuat derajat kejenuhan jalan menjadi semakin tinggi, hal ini dapat menghambat pergerakan penduduk yang dapat berakibat pada pertumbuhan suatu daerah. Perlu disadari bahwa, pemenuhan kebutuhan akan infrastruktur jalan yang memadai dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan ekonomi, sosial dan politik antar daerah. Hal ini dapat dilihat pada daerah-daerah yang terisolir, dengan akses jalan yang kurang baik, maka pertumbuhan daerah tersebut akan lebih lambat dibanding daerah lainnya yang tidak terisolir.

Daerah Semarang dan Solo merupakan daerah pusat perekonomian di Provinsi Jawa Tengah. Kota Semarang terletak di pantai Utara Jawa Tengah, tepatnya pada garis 6°, 5' - 7°, 10' Lintang Selatan dan 110°, 35' Bujur Timur. Sedang luas wilayah mencapai 37.366.838 Ha atau 373,7 Km<sup>2</sup>. Letak geografi Kota Semarang ini dalam koridor pembangunan Jawa Tengah

merupakan simpul empat pintu gerbang, yakni koridor pantai Utara, koridor Selatan ke arah kota-kota dinamis seperti Kabupaten Magelang, Surakarta yang dikenal dengan koridor Merapi-Merbabu, koridor Timur ke arah Kabupaten Demak/Grobogan dan Barat menuju Kabupaten Kendal. Dalam perkembangan dan pertumbuhan Jawa Tengah, Semarang memegang peranan yang sangat penting. Perekonomian masyarakat kota Semarang sebagian besar pada sektor pertanian bahan makanan. Selain itu mata pencaharian masyarakat kota Semarang juga di bidang peternakan, kehutanan, perikanan, pertambangan dan penggalian, industri pengolahan, bangunan, angkutan dan komunikasi, serta persewaan dan jasa perusahaan.

Sedangkan kota Solo terletak di pertemuan antara jalur selatan Jawa dan jalur Semarang-Madiun, yang menjadikan posisinya strategis sebagai kota transit. Mengingat bahwa kota Semarang dan kota Solo merupakan kota dengan potensi yang besar dan memegang peranan penting dalam perekonomian di Jawa Tengah, maka dirasa perlu adanya pembangunan jalur transportasi yang memadai untuk arus lalu lintas Semarang-Solo. Saat ini, jalur lalu lintas Semarang-Solo cukup padat. Semakin bertambahnya kepemilikan kendaraan bermotor tiap tahunnya membuat kepadatan jalur Semarang-Solo semakin bertambah.

Pembangunan jalan tol Semarang-Solo merupakan salah satu solusi pemenuhan kebutuhan akan lalu lintas dua daerah tersebut yang dirasa sudah sangat padat. Pergerakan penduduk antar dua daerah ini dirasa cukup penting karena kedua daerah ini merupakan kota strategis di Provinsi Jawa Tengah. Wacana untuk membangun jalan tol Semarang-Solo disambut antusias oleh Pemerintah provinsi Jawa Tengah. Pembangunan jalan tol ini diharapkan dapat memperlancar arus kendaraan dari Semarang ke Solo dan sebaliknya, yang nantinya akan memperlancar pergerakan ekonomi antar dua daerah tersebut. Panjang jalan tol Semarang-Solo adalah 76 km dan pembangunannya menghabiskan dana sampai Rp 6,8 triliun. Waktu tempuh dari kota Semarang ke kota Solo yang saat ini ditempuh dalam waktu kurang lebih 3 jam, diharapkan nantinya dapat ditempuh hanya dalam waktu 40 menit melalui jalan tol.

Jalan tol Semarang-Solo ini merupakan bagian dari mega proyek Pembangunan Jalan Tol Trans Jawa sepanjang 652 km, yang dimulai dari Cikampek, Jawa Barat dan berujung di Gempol, Jawa Timur. Diharapkan jalan tol Semarang-Solo ini akan ikut berkontribusi dalam

pembangunan ekonomi di pulau Jawa yang lalu lintasnya terhubung menerus dari Jawa Barat hingga Jawa Timur.



(Sumber : Laporan Tahunan PT. Jasa Marga Tahun 2009)

**Gambar 1. 1** Ruas Jalan Tol Trans Jawa

Dalam setiap proyek konstruksi pasti terdapat suatu resiko, tidak terkecuali pada proyek pembangunan jalan tol Semarang-Solo ini. Resiko merupakan suatu konsekuensi dari kondisi yang tidak pasti. Dalam suatu proyek konstruksi ketidakpastiannya sangat besar karena tidak dapat diprediksi secara pasti berapa keuntungan atau kerugian yang akan diperoleh. Karena hal inilah maka perlu adanya manajemen resiko dari awal proyek konstruksi, untuk mengurangi resiko dan dampak dari resiko yang mungkin akan terjadi. Dalam *PMBOK Guide 3<sup>rd</sup> edition* (2004), dipaparkan tahapan manajemen resiko, yaitu *Risk Identification, Risk Analysis, Risk Response, Risk Monitoring and Control*.

Resiko dalam proyek konstruksi sebenarnya dipikul oleh banyak pihak yang terlibat dalam proyek. Pada umumnya resiko hanya diidentifikasi dari pihak *owner* dan kontraktor saja, padahal banyak pihak lain yang juga terlibat dalam proyek, seperti konsultan pengawas, konsultan perencana, dan masyarakat sekitar proyek. Penelitian tesis ini bertujuan untuk menganalisis resiko pada proyek pembangunan jalan tol Semarang-Solo seksi I dari persepsi para *stakeholders* atau pemangku kepentingan dalam proyek, baik dari kontraktor, *owner*, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan masyarakat sekitar yang terkena dampak

langsung dari proyek maupun yang tidak terkena dampak langsung dari proyek. Analisis resiko ini akan dibahas baik dari segi ekonomi, teknis, sosial politik, dan lainnya. Persepsi resiko dari para *stakeholders* ini tidak akan sama karena perbedaan kepentingan dan cara pandangnya terhadap proyek. Pada tesis ini akan dianalisis resiko serta dibandingkan menggunakan metode RBS (*Risk Breakdown Structure*) dan AHP (*Analythical Hierarchy Process*).

## **1.2. IDENTIFIKASI MASALAH**

1. Umumnya manajemen resiko hanya dianalisis dari persepsi kontraktor atau *owner* saja. Padahal banyak pihak lain yang juga terlibat langsung dengan proyek seperti konsultan pengawas, konsultan perencana, dan masyarakat di sekitar proyek. Aplikasi manajemen resiko dari persepsi para *stakeholders* tidak akan sama karena perbedaan pandangan dan kepentingan terhadap proyek, serta perbedaan dalam memandang keuntungan dan kerugian dari proyek.
2. Analisis manajemen resiko yang diterapkan oleh kontraktor dan *owner* umumnya dengan metode *Risk Breakdown Structure*. Metode lain yang dapat dipakai sebagai analisis resiko seperti *Analythical Hierarchy Process* masing jarang diterapkan. Membandingkan hasil analisis dua metode ini dianggap perlu untuk mengetahui metode yang paling cocok dengan kondisi yang sebenarnya.
3. Adanya perubahan kebijakan dari masing-masing pihak yang terlibat dalam proyek dapat mengakibatkan perubahan prioritas resiko yang ada. Oleh karena itu perlu adanya analisis terhadap sensitivitas resiko untuk mengetahui perubahan prioritas resiko pada tingkat sensitivitas tertentu.

## **1.3. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis aplikasi manajemen resiko pada proyek pembangunan jalan tol dari persepsi para *stakeholders* yang ada. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengidentifikasi resiko yang ada dari para *stakeholders* pada proyek pembangunan jalan tol.
2. Menganalisis resiko dari para *stakeholders* pada proyek pembangunan jalan tol.
3. Mengetahui strategi respon resiko dari para *stakeholders* pada proyek pembangunan jalan tol.
4. Membandingkan aplikasi metode *Risk Breakdown Structure* atau *Analythical Hierarchy Process* untuk membandingkan resiko.
5. Mengetahui manajemen resiko pada proyek jalan tol secara komprehensif/menyeluruh menurut sudut pandang para *stakeholders*.
6. Mengetahui sensitivitas prioritas resiko secara menyeluruh pada proyek jalan tol dari masing-masing *stakeholders* yang ada.

#### **1.4. PEMBATASAN MASALAH**

Penelitian ini untuk mengidentifikasi dan menganalisis resiko pada proyek pembangunan jalan tol Semarang – Solo seksi I pada ruas Tembalang-Gedawang. *Stakeholders* yang diteliti adalah kontraktor, *owner*, masyarakat, konsultan perencanaan, dan konsultan pengawas.

#### **1.5. MANFAAT PENELITIAN**

1. Memberikan pengetahuan tentang manajemen resiko pada proyek pembangunan jalan tol.
2. Mengetahui perbandingan analisis resiko dan respon resiko pada pembangunan jalan tol.
3. Sebagai acuan para *stakeholders* dalam penanganan kasus serupa lainnya.

#### **1.6. SISTEMATIKA PENULISAN**

Penulisan proposal ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian, Pembatasan Masalah, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi uraian tentang Industri Konstruksi, Infrastruktur, Jalan Tol, Manajemen Resiko, AHP (*Analythical Hierarchy Process*), dan Diagram Radar (*Radar Graph*).

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang Objek Penelitian, Diagram Alir Penelitian, Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.

**BAB IV : DATA DAN ANALISIS DATA**

Bab ini berisi tentang Profil Proyek, Resiko dari Persepsi Kontraktor, Resiko dari Persepsi *Owner*, Resiko dari Persepsi Masyarakat, Resiko dari Persepsi Konsultan Perencana, Resiko dari Konsultan Pengawas, dan Analisis Sensitivitas Resiko pada Resiko dari Persepsi para *Stakeholders*.

**BAB V : PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang Prioritas Resiko dari Persepsi Kontraktor, Prioritas Resiko dari Persepsi *Owner*, Prioritas Resiko dari Persepsi Masyarakat, Prioritas Resiko dari Persepsi Konsultan Perencana, Prioritas Resiko dari Persepsi Konsultan Pengawas, Pembahasan Resiko dari Persepsi para *Stakeholders*, dan Pembahasan Analisis Sensitivitas Resiko pada Resiko dari Persepsi para *Stakeholders*.

**BAB VI : KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan yang ada.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. INDUSTRI KONSTRUKSI**

Industri konstruksi merupakan layanan jasa konsultasi perencanaan pekerjaan konstruksi, layanan jasa pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan layanan jasa konsultasi pengawasan pekerjaan konstruksi (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi). Dari pengertian di atas, ada tiga pihak yang berkepentingan dalam jasa konstruksi ini, yaitu konsultan perencanaan, pelaksana konstruksi atau kontraktor, dan konsultan pengawas.

Sedangkan yang dimaksud dengan pekerjaan konstruksi menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrik, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain. Dalam pekerjaan konstruksi ini ada pihak pengguna jasa atau *owner*, yaitu orang perseorangan atau badan yang kegiatan usahanya menyediakan layanan jasa konstruksi.

Selain itu ada juga pihak penyedia jasa, yaitu orang perseorangan atau badan yang kegiatan usahanya menyediakan layanan jasa konstruksi. Penyedia jasa ini terdiri dari perencanaan konstruksi, pelaksana konstruksi dan pengawas konstruksi. Perencanaan konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang perencanaan jasa konstruksi yang mampu mewujudkan pekerjaan dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk fisik lain. Pelaksana konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pelaksanaan jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk bangunan atau bentuk fisik lain. Sedangkan yang dimaksud dengan pengawas konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pengawasan jasa konstruksi yang



mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pelaksanaan pekerjaan konstruksi sampai selesai dan diserahkan.

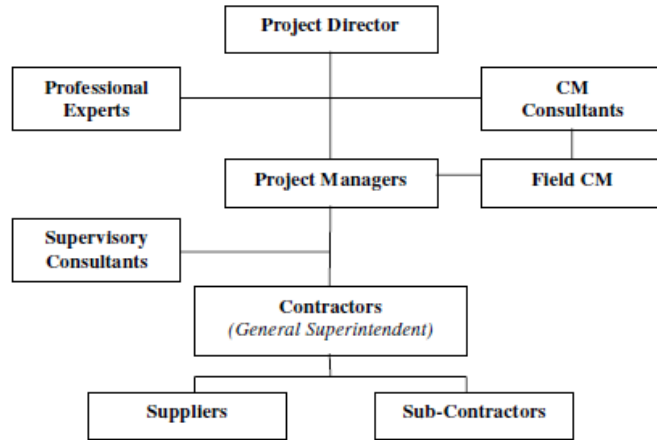
Para pemangku kepentingan (*stakeholders*) yang disebutkan di atas adalah pihak-pihak yang terlibat dalam proses pekerjaan konstruksi dari perencanaan hingga pelaksanaan. Pengguna jasa atau *owner*, kontraktor dan konsultan pengawas merupakan pihak yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

Selain ketiga *stakeholders* di atas, ada pihak lain yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi yaitu masyarakat. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 mengatur tentang peran serta masyarakat dalam pekerjaan konstruksi. Menurut Pasal 29 Undang-Undang RI No. 18 tahun 1999, masyarakat berhak untuk (1) melakukan pengawasan untuk mewujudkan tertib pelaksanaan jasa konstruksi; (2) memperoleh penggantian yang layak atas kerugian yang dialami secara langsung sebagai akibat penyelenggaraan pekerjaan konstruksi.

Selain itu, masyarakat juga berkewajiban untuk (1) menjaga ketertiban dan memenuhi ketentuan yang berlaku di bidang Pelaksanaan Jasa Konstruksi; (2) turut mencegah terjadinya pekerjaan konstruksi yang membahayakan kepentingan umum. Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 tahun 1999 juga mengatur tentang penyelenggaraan peran masyarakat jasa konstruksi yang diatur dalam pasal 31 sampai dengan pasal 34. Masyarakat jasa konstruksi merupakan bagian dari masyarakat yang mempunyai kepentingan dan/atau kegiatan yang berhubungan dengan usaha dan pekerjaan jasa konstruksi.

### **2.1.1 *Stakeholders* dalam Proyek Jalan Tol**

*Stakeholders* dalam proyek pembangunan jalan tol hampir sama seperti pada proyek pembangunan lainnya, hanya keterlibatan beberapa pihaknya yang berbeda karena setiap proyek sifatnya unik dan berbeda. *Stakeholders* yang terlibat dalam proyek pembangunan jalan tol dapat dilihat dalam struktur organisasi seperti gambar 2.1 di bawah ini.



(Sumber : Abednego dan Ogunlana, 2006)

**Gambar 2. 1** Struktur Organisasi Proyek Jalan Tol

Dari gambar 2.1 dapat dilihat hubungan yang berbeda dari struktur organisasi proyek pada umumnya. Biasanya hubungan antara *owner*, kontraktor, dan konsultan pengawas digambarkan dalam hubungan segitiga, dimana *owner* membawahi kontraktor dan konsultan pengawas. Sedangkan konsultan pengawas dan kontraktor memiliki posisi yang sama atau sejajar.

Dalam proyek jalan tol, posisi konsultan pengawas (*supervisory consultants*) berada di atas kontraktor. Hal ini memudahkan konsultan pengawas dalam menjamin mutu atau kualitas material dan pekerjaan dari kontraktor. Selain itu terdapat juga tim ahli (*professional experts*) yang bertugas memberikan pendapat dan saran yang bersifat teknis apabila terdapat permasalahan dalam proyek. Pihak lain yang terlibat yaitu konsultan manajemen konstruksi (*CM consultants*). Konsultan manajemen konstruksi ini adalah pendamping *owner* dari awal hingga akhir proyek, dan bertanggung jawab penuh terhadap proyek mulai dari tahap *procurement*, hingga tahap pemeliharaan proyek.

Masyarakat sekitar proyek juga merupakan *stakeholders* yang harus diperhitungkan, karena masyarakat inilah yang terkena dampak langsung dari proyek pembangunan jalan tol. Sering proyek pekerjaan jalan tol terhambat karena faktor yang berhubungan dengan masyarakat sekitar, seperti pembebasan lahan. Hal teknis yang dimiliki oleh para *engineer* tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan hal yang bersifat sosial seperti ini.

## **2.2. INFRASTRUKTUR**

Infrastruktur dapat didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas dasar yang diperlukan masyarakat untuk melakukan aktivitas-aktivitas sosial dan ekonominya. Selain sebagai fasilitas, infrastruktur juga dapat mendukung kelancaran aktivitas ekonomi masyarakat serta distribusi aliran produksi barang dan jasa. Infrastruktur tersebut berupa jaringan struktur seperti fasilitas jalan, kereta api, jaringan air bersih, bandara, kanal, waduk, tanggul, pengolahan limbah, perlistrikan, telekomunikasi, dan pelabuhan.

Pada tahun 2005, dikemukakan oleh Menteri Pekerjaan Umum dalam Kuliah Umum di STT Sapta Taruna, bahwa hasil pembangunan infrastruktur jaringan jalan PU berikut tantangannya dapat dipaparkan seperti di bawah ini,

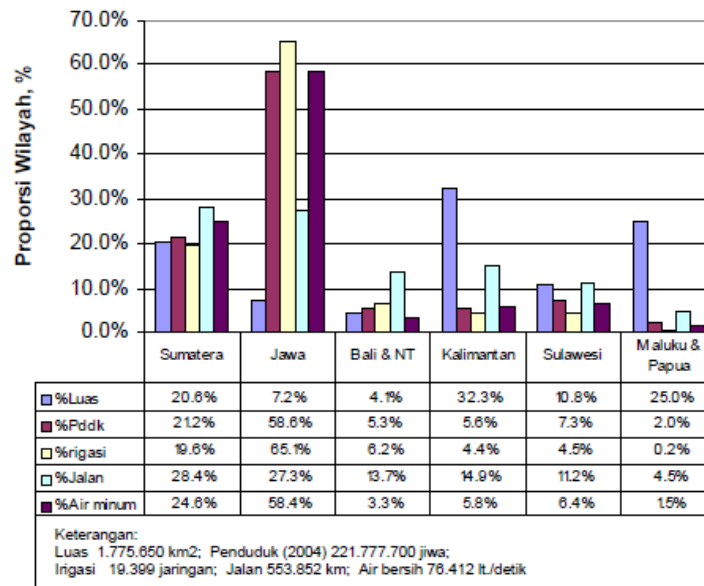
### **Jaringan Jalan**

- Departemen Pekerjaan Umum yang mempunyai kewenangan dalam penanganan jalan nasional dan jalan strategis nasional sampai sejauh ini telah menghasilkan aset jaringan jalan Nasional 34.628 km. Selain itu Departemen Pekerjaan Umum juga mempunyai fungsi untuk melakukan pembinaan kepada Pemerintah Daerah, baik provinsi maupun kabupaten/kota, dalam penanganan jalan provinsi dan jalan kabupaten/kota. Namun demikian masih banyak jaringan jalan yang kondisinya kurang baik, sehingga meningkatkan biaya operasi kendaraan sebagaimana ditunjukkan oleh jalan nasional yang 15 persen dalam kondisi rusak, jalan provinsi 30% dalam kondisi rusak, dan jalan kabupaten/kota 50% dalam kondisi rusak. Selain itu masih belum sepenuhnya dapat melayani kawasan-kawasan tertinggal termasuk di dalamnya kawasan perbatasan masih belum dilayani oleh prasarana jalan yang memadai
- Menurunnya kualitas pelayanan prasarana jalan di jalur-jalur ekonomi utama Lintas Timur Sumatera dan Pantura Jawa sebagai akibat antara lain beban berlebih, disiplin pelaksanaan maupun keterbatasan dana.
- Pelayanan jaringan jalan Nasional yang melewati perkotaan dan jalan utama di perkotaan sebagai urat nadi pelayanan jasa distribusi pada saat ini banyak terganggu dan tidak dapat berfungsi sesuai perannya, akibat aktivitas pemanfaatan lahan terutama sepanjang jalan tidak sesuai fungsi jalan, sehingga lalu-lintas wilayah dengan lalu-lintas lokal tercampur

baur (*mixed traffic*). Hal ini menambah tingkat kemacetan, rawan kecelakaan dan meningkatkan polusi udara.

- Pemanfaatan infrastruktur yang masih banyak mengalami kerusakan antara lain akibat beban lebih kendaraan merupakan salah satu implikasi belum diterapkannya asas efisiensi bahwa pemakai jalan menanggung beban sesuai dengan tingkat manfaat yang diterima atau kerusakan yang ditimbulkannya (*Users Pay Principle*).
- Sejauh ini belum dapat dituntaskan penanganan program-program mendesak berbagai jalan lintas yang jaringannya belum menerus terutama di luar Jawa akibat keterbatasan dana pemerintah. Kondisi jaringan jalan di kawasan barat yang sudah relatif menerus dibandingkan dengan jaringan jalan di Kawasan Timur Indonesia yang masih banyak terpenggal, menunjukkan masih besarnya kesenjangan antar wilayah, termasuk keterbatasan akses dari pusat-pusat produksi ke daerah pemasaran, serta masih adanya daerah yang relatif terisolir,
- Pembangunan jalan tol yang pada dasarnya dibiayai sepenuhnya oleh pemakai jalan tanpa membebani APBN telah dioperasikan sejak tahun 1978 dan telah mengoperasikan sekitar 650 km jalan tol. Namun hasil ini relatif lambat dibandingkan kemajuan di negara tetangga dan bahkan sejak krisis ekonomi relatif terhenti dan baru dalam proses pembangunan kembali. Padahal beberapa ruas jalan tol terutama di sekitar Jakarta menerima beban lalu lintas yang sangat padat.

Pelayanan infrastruktur yang ada juga harus didukung secara kualitas, bukan hanya kuantitas (Dardak, 2004). Menurut Dardak, tantangan lain yang dihadapi dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia tidak dapat terlepas dari realitas penyebaran penduduk, luas wilayah maupun kondisi geografis kepulauan yang ada. Penyebaran infrastruktur di Indonesia tertera seperti pada gambar 2.2 berikut. Pada gambar 2.2 dapat dilihat bahwa penyebaran infrastruktur masih terkonsentrasi di Pulau Jawa saja, baik untuk infrastruktur jalan, air bersih, dan irigasi.



(Sumber : Dardak, 2004)

**Gambar 2. 2** Perbandingan Luas Wilayah, Penduduk, dan Infrastruktur

Sedangkan untuk infrastruktur jalan, pemerintah telah berhasil membangun Jalan Nasional, Provinsi, Kabupaten, dan Kota serta jalan desa dengan panjang keseluruhan sekitar 553.852 km. Panjang jaringan jalan di Indonesia dapat dilihat dalam tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2. 1** Panjang Jaringan Jalan di Indonesia

Regional	Panjang Jalan (km)					Total
	Nas.	Prop.	Kab.	Kota	Desa	
Sumatera	7622	14654	75470	7106	52169	157021
Jawa	4373	8498	60445	9714	68207	151237
Kalimantan	4804	3557	20560	1307	45786	76014
Bali & Nusa Tenggara	2069	4724	20507	1020	54304	82624
Sulawesi	5235	4631	32028	2019	17969	61882
Maluku & Papua	267	2848	14308	360	5391	25074
Total	34628	38912	223318	21526	243826	553852

(Sumber : Bina Marga, 2004)

Kebutuhan infrastruktur jalan akan terus meningkat seiring meningkatnya kepemilikan akan kendaraan bermotor dan beragamnya aktivitas masyarakat yang semakin padat. Arus lalu lintas yang lancar juga turut membantu pertumbuhan suatu daerah. Pemenuhan kebutuhan akan infrastruktur jalan yang memadai dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan ekonomi, sosial dan politik antar daerah.

Dalam APBN tahun 2009, pemerintah menaikkan anggaran infrastruktur dari 27 triliun rupiah menjadi 35 triliun rupiah, dan masih ditambah dengan stimulus fiskal untuk infrastruktur yang sebesar 10 triliun rupiah. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan kondisi sarana dan prasarana infrastruktur Indonesia (Wiryawan, 2009).

### **2.3. JALAN TOL**

Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaanya diwajibkan membayar tol (Undang-undang nomor 38 tahun 2004). Jalan tol diselenggarakan untuk (Pasal 43 ayat (1)):

- a. memperlancar lalu lintas di daerah yang telah berkembang
- b. meningkatkan hasil guna dan daya guna pelayanan distribusi barang dan jasa guna menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi
- c. meringankan beban dana Pemerintah melalui partisipasi pengguna jalan
- d. meningkatkan pemerataan hasil pembangunan dan keadilan

Jalan tol yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan umum adalah jalan lintas alternatif. Jalan tol harus mempunyai spesifikasi dan pelayanan yang lebih tinggi daripada jalan umum yang ada.

Pengusahaan jalan tol dilakukan oleh Pemerintah dan/atau badan usaha yang memenuhi persyaratan. Wewenang penyelenggaraan jalan tol berada pada Pemerintah yang meliputi pengaturan, pembinaan, pengusahaan, dan pengawasan jalan tol. Rencana umum jaringan jalan tol merupakan bagian tak terpisahkan dari rencana umum jaringan jalan nasional yang dilakukan oleh Pemerintah. Menurut Undang-Undang Nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan, pada pasal 50 dijelaskan bahwa pengusahaan jalan tol dilaksanakan dengan maksud untuk

mempercepat perwujudan jaringan jalan bebas hambatan sebagai bagian jaringan jalan nasional. Pengusahaan jalan tol tersebut meliputi kegiatan pendanaan, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, pengoperasian, dan/atau pemeliharaan. Pengusahaan jalan tol ini dilakukan melalui pelelangan secara transparan dan terbuka, dan dapat meliputi sebagian atau seluruh lingkup pengusahaan jalan tol.

Pengaturan jalan tol meliputi perumusan kebijakan perencanaan, penyusunan perencanaan umum, dan pembentukan peraturan perundang-undangan. Pengaturan jalan tol ini ditujukan untuk mewujudkan jalan tol yang aman, nyaman, berhasil guna dan berdaya guna, serta pengusahaan yang transparan dan terbuka. Infrastruktur jalan tol ini merupakan salah satu solusi terbaik dalam mengurangi kemacetan di perkotaan.

Di Indonesia ini, infrastruktur jalan tol dirasa masih kurang apabila dibandingkan dengan negara lainnya di Asia, apalagi mengingat banyaknya jumlah penduduk di Indonesia dan banyaknya kepemilikan kendaraan bermotor, tetapi tidak diimbangi dengan pembangunan infrastruktur jalan tol yang memadai. Pada tabel 2.2 di bawah ini dapat kita lihat panjang jalan arteri dan jalan tol di Indonesia pada tahun 2002. Infrastruktur jalan di Indonesia menduduki peringkat kelima setelah Jepang, Malaysia, Korea dan China. Dalam satu juta penduduk Indonesia hanya disediakan jalan sepanjang 126 km. Ini merupakan tantangan bagi pemerintah Indonesia untuk terus meningkatkan pembangunan infrastruktur jalan untuk memenuhi kebutuhan pergerakan penduduknya.

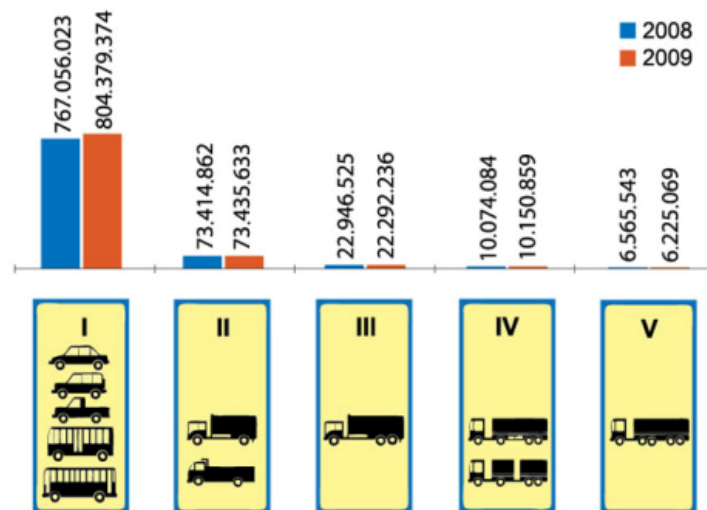
**Tabel 2. 2** Panjang Jalan Tol di Asia Tahun 2002

No	NEGARA	POPULASI (juta)	PANJANG JALAN (KM)		PANJANG JALAN (KM) / POPULASI (juta)
			ARTERI	TOL	
1	JAPAN	125	1.166.340	11.520	9.422
2	MALAYSIA	22	64.949	1.230	3.008
3	KOREA	46	88.775	2.600	1.986
4	CHINA	1.300	1.700.000	100.000	1.384
5	INDONESIA	210	26.000	525	126

(Sumber : Widayatin, 2010)

Jalan tol di Indonesia dikelola dan dikembangkan oleh PT. Jasa Marga sebagai satu-satunya perusahaan negara yang bertanggung jawab untuk terus mengembangkan infrastruktur jalan tol demi kelancaran pergerakan transportasi di Indonesia. Lalu lintas kendaraan per golongan

yang melewati jalan tol pada tahun 2008 dan 2009 tersaji dalam gambar 2.3 di bawah. Dapat dilihat bahwa pada tahun 2009 tidak terjadi kenaikan jumlah kendaraan yang signifikan, kecuali untuk kendaraan golongan I seperti mobil dan bus. Untuk volume lalu lintas per ruas jalan tol disajikan pada tabel 2.3 dengan volume terbesar masih didominasi di wilayah Jakarta. Infrastruktur jalan tol di wilayah Jakarta membantu mengurangi kepadatan lalu lintas di Jakarta dan juga membantu menghubungkan antar wilayah yang jaraknya cukup jauh. Keberadaan infrastruktur jalan tol ini menjadi sangat strategis bagi investor, pemerintah dan masyarakat pengguna. Gambar ruas-ruas jalan tol di Indonesia, yang saat ini keseluruhannya berada di pulau Jawa disajikan pada gambar 2.4.



(Sumber : Laporan Tahunan PT. Jasa Marga Tahun 2009)

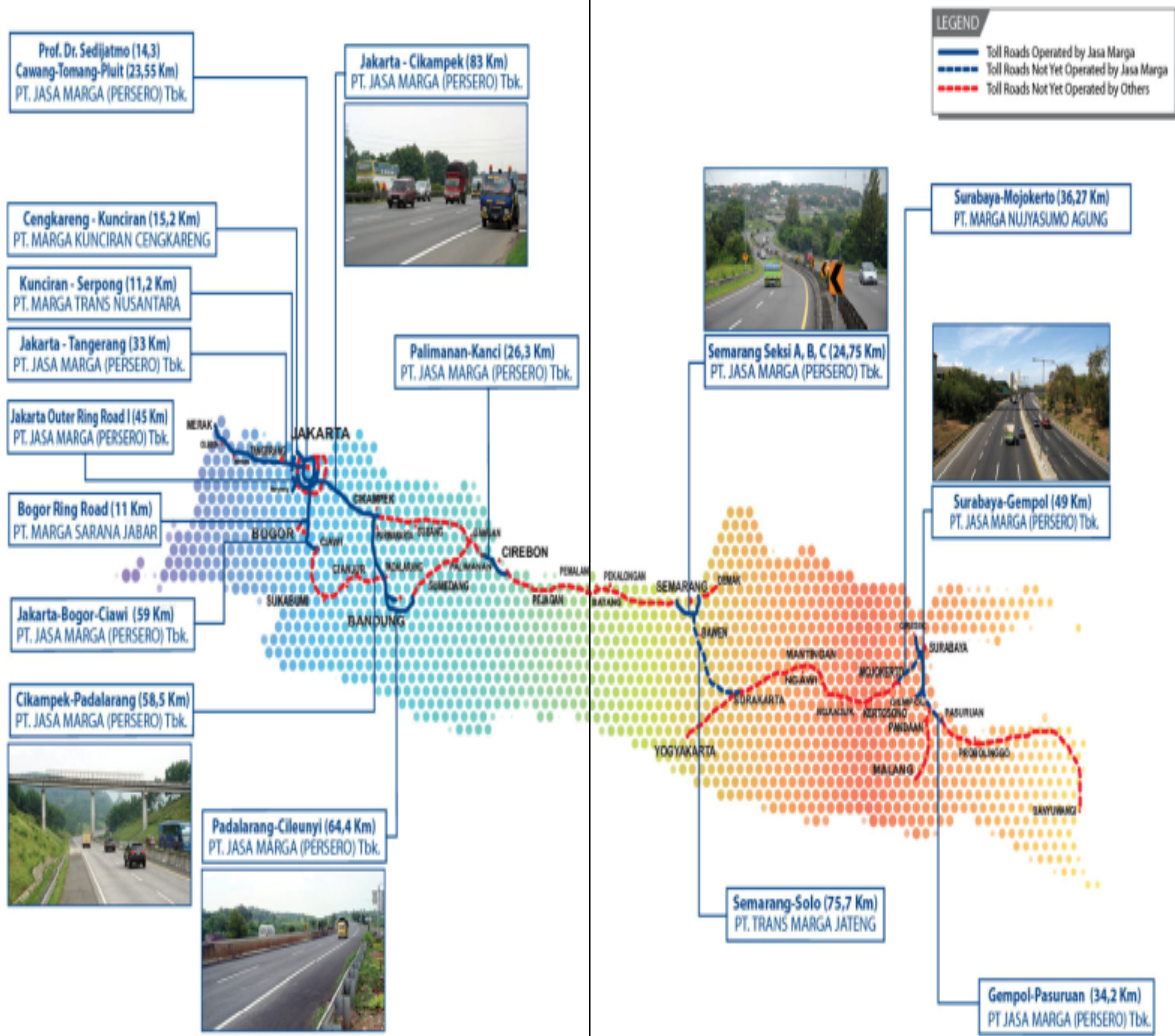
**Gambar 2. 3** Volume Lalu Lintas per Golongan Tahun 2008-2009



**Tabel 2. 3** Volume Lalu Lintas Transaksi Per Ruas

No.	Ruas	Cabang/Anak Perusahaan	2008	2009	$\Delta\%$ (2009 vs 2008)
1	Jagorawi	Jagorawi	115,49	120,34	4,20%
2	Jakarta-Cikampek	Jakarta-Cikampek	123,25	125,10	1,50%
3	Jakarta-Tangerang	Jakarta-Tangerang	84,24	85,39	1,36%
4	Ulujami-Pondok Aren		31,62	33,76	6,74%
5	Jakarta Inner Ring Road	Cawang-Tomang-Cengkareng	174,95	180,75	3,32%
6	Prof. Dr. Ir. Sedyatmo		74,21	71,38	-3,81%
7	Padaleunyi	Purbaleunyi	43,61	54,02	23,85%
8	Cipularang		10,90	11,24	3,15%
9	Surabaya-Gempol	Surabaya-Gempol	56,79	60,37	6,3%
10	Semarang	Semarang	27,33	28,59	4,62%
11	Balmera	Balmera	17,04	16,95	-0,55%
12	Palikanci	Palikanci	14,64	15,37	4,98%
13	JORR	PT. Jalan Tol Lingkarluar Jakarta	105,99	112,54	6,19%
14	BORR	PT. Marga Sarana Jabar	-	0,68	-
JUMLAH			880,06	916,48	4,14%

(Sumber : Laporan Tahunan PT. Jasa Marga Tahun 2009)



(Sumber : Laporan Tahunan PT. Jasa Marga Tahun 2009)

**Gambar 2. 4** Ruas-Ruas Jalan Tol di Indonesia

Pada akhir tahun 2009 PT. Jasa Marga telah mengoperasikan 14 ruas jalan tol dengan panjang 531 km. Perkembangan panjang infrastruktur jalan tol dari tahun 1997 sampai 2009 disajikan dalam gambar 2.5. PT. Jasa Marga juga terus membangun beberapa ruas baru di Pulau Jawa untuk memenuhi kebutuhan akan pergerakan lalu lintas yang aman dan lancar. Beberapa ruas baru tersebut adalah :

1. Bogor Ring Road

Bogor Ring Road memiliki panjang 11 kilometer dan dibagi menjadi tiga seksi, yaitu Seksi 1 (Sentul – Kedung Halang) sepanjang 3,8 km; Seksi 2 (Kedung Halang – Yasmin) sepanjang 4,2 km; dan Seksi 3 (Yasmin – Darmaga) sepanjang 3 km.

2. Semarang – Solo

Ruas jalan tol Semarang – Solo sepanjang 75,7 km dibagi menjadi lima tahapan, yakni seksi I Semarang-Ungaran sepanjang 14,1 km, seksi II Ungaran-Bawen sepanjang 9 km, seksi III Bawen-Salatiga sepanjang 9 km, seksi IV Salatiga-Boyolali sepanjang 24,5 km, dan seksi V Boyolali-Solo sepanjang 7,8 km. Jalan tol ini direncanakan dengan kecepatan rencana 80 km/jam, tipe perkerasan *rigid pavement*, dan lebar lajur lalu lintas 2 lajur x 3,6 m x 2 lajur. Pembangunan jalan tol Semarang Solo seksi I dibagi menjadi 3 paket pekerjaan yang data tiap paket pekerjaan tersaji dalam tabel 2.4.

3. Gempol – Pasuruan

Ruas jalan tol sepanjang 34, 2 km dibagi menjadi tiga bagian, yaitu seksi I (Gempol – Rembang) sepanjang 13,9 km; seksi II (Rembang – Pasuruan) sepanjang 8,1 km; dan seksi III (Pasuruan – Grati) sepanjang 12,2 km.

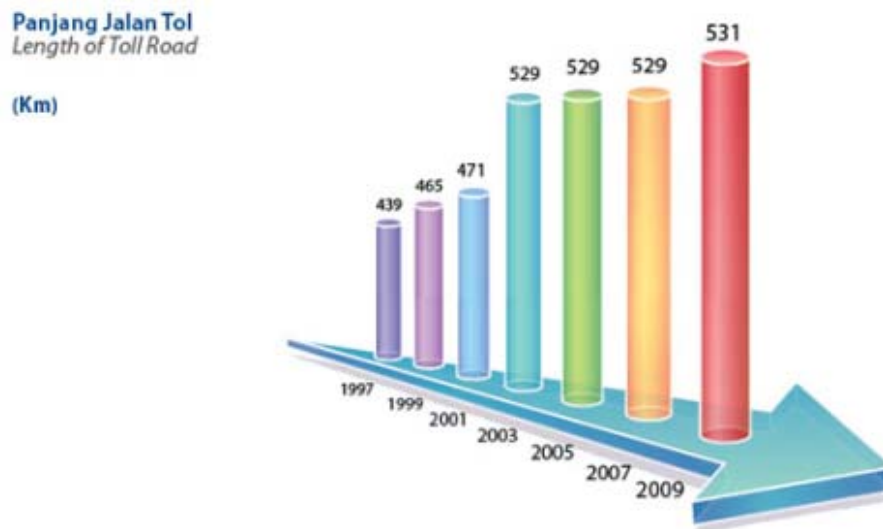
4. JORR W2 Utara

Ruas jalan tol ini merupakan jalan lingkar Jakarta sepanjang 7,7 km.

**Tabel 2. 4** Data Masing-masing Paket Pekerjaan

<b>Seksi I (Tembalang Gedawang)</b>	<b>Seksi II (Gedawang- Penggaron)</b>	<b>Seksi III (Penggaron – Beji)</b>
Sta 0+000 – 3+525 Panjang jalan : 3,525 m	Sta 3+525 – 8+475 Panjang jalan : 4,950 m	Sta 8+475 – 14+100 Panjang jalan : 5,625
Kontraktor Pelaksana : PT Adhi Karya (Persero) Tbk	Kontraktor Pelaksana : PT Waskita Karya (Persero) Tbk	Kontraktor Pelaksana : PT Istaka Karya (Persero) Tbk
Waktu Pelaksanaan : 13 bulan	Waktu Pelaksanaan : 13 bulan	Waktu Pelaksanaan : 17 bulan
Supervisi : PT Tata Guna Patria PT Wrama Karya (Persero) Jo	Supervisi : PT Cipta Strada	Supervisi : PT Bina Karya (Persero)- PT Seecons- PT Global Profex- PT Pilar Pusaka Inti, Jo
<b>STRUKTUR JEMBATAN UTAMA</b>	<b>STRUKTUR JEMBATAN UTAMA</b>	<b>STRUKTUR JEMBATAN UTAMA</b>
•Simpang Susun Tembalang •Jembatan Banyumank I •Jembatan Banyumank II •Jembatan Gedawang	•Jembatan Susukan •Jembatan Penggaron	•Simpang Susun Ungaran •Jembatan kali Tempur
<b>STRUKTUR OVERPASS (OP)/ UNDERPASS (UP)</b>	<b>STRUKTUR OVERPASS (OP)/ UNDERPASS (UP)</b>	<b>STRUKTUR OVERPASS (OP)/ UNDERPASS (UP)</b>
•Box UP Klentengsari •Box UP Tirtogung •Box UP Graha Estetika •Bridge OP Mulawarman •Box UP Gedawang	•Box UP Sendang Husada •Box UP Sendang Pakel •Bridge OP Kenanga •Bridge OP Jl Gedawang III sta 4+900 •Bridge OP Jl Gedawang Sta 5+250 •Bridge OP Panjaitan •Bridge OP Agung	•Box UP sta 9+100 •Box UP Kalinejo sta 10+075 •Box UP sta 10+650 •Box UP Akses Ungaran •Box Kali tempur sta 11+360 •Pedestrian Bridge sta 12+260 •Box UP JL Merdeka •Box UP sta 13+430 •Bridge OP Saniava

(Sumber : Trans Marga Jateng, 2009)



(Sumber : Laporan Tahunan PT. Jasa Marga Tahun 2009)

**Gambar 2. 5** Perkembangan Panjang Infrastruktur Jalan Tol

Pembangunan jalan tol, sebagai salah satu bentuk prasarana transportasi, merupakan salah satu prioritas utama Departemen Pekerjaan Umum (PU). Saat ini kapasitas jalan tol di Pulau Jawa tidak sebanding dengan perkembangan jumlah dan mobilitas penduduk. Untuk mengatasinya, sebagaimana ditetapkan oleh menteri PU, pada kurun waktu 2005-2009 diharapkan dapat direalisasikan pembangunan sepanjang 1642 km jalan tol baru di Pulau Jawa dan sepanjang 52 km di luar Pulau Jawa (Wiryawan, 2009).

Pembangunan jalan tol menimbulkan dampak baik secara sosial maupun ekonomi. Wiryawan (2009) mengemukakan dampak sosial dari pembangunan jalan tol ini ada dua, yakni dampak positif dan negatif. Beberapa dampak positif tersebut antara lain (1) aksesibilitas masyarakat terhadap industri semakin tinggi, (2) mendorong percepatan pengembangan wilayah, (3) arus barang industri terhindar dari segenap pungutan liar dan perampokan barang yang kerap terjadi di jalan Nasional, (4) alternatif peningkatan dan diversifikasi sektor ekonomi di tingkat lokal, (5) peningkatan harga lahan disekitar jalan tol, (6) penyerapan tenaga kerja, dan (7) potensi perkembangan sektor informal pendukung kegiatan konstruksi maupun operasional jalan tol. Sementara dampak negatifnya adalah (1) munculnya konflik sosial akibat sengketa lahan baik secara horizontal (antara masyarakat dengan masyarakat) maupun secara vertikal (masyarakat dengan pemerintah), (2) reduksi aksesibilitas antar komunitas yang terbelah wilayah permukimannya karena pengembangan jalan tol, (3) arus pendatang masuk yang akan mempengaruhi sistem nilai dan struktur sosial yang telah terbentuk. Pembangunan jalan tol juga mempunyai dampak bagi perekonomian, yaitu meningkatnya efisiensi biaya operasional kendaraan (B.O.K.) yang mencakup bahan bakar, perawatan, penggunaan ban, sampai ke biaya depresiasi yang cukup signifikan.

Selain jalan tol Trans Jawa, pemerintah juga terus mengembangkan jalan tol Non Trans Jawa dan jalan tol Trans Sumatra. Pembangunan ini diharapkan dapat meningkatkan pergerakan dan memperlancar arus perekonomian di berbagai wilayah di Indonesia. Jalan tol Non Trans Jawa sudah ada beberapa yang beroperasi, dan ada beberapa rencana pembangunan yang saat ini sudah pada tahap *procurement*. Sedangkan pembangunan jalan tol Trans Sumatra baru akan dilaksanakan tahun 2015-2029.



(Sumber : Purnomo, 2011)

**Gambar 2. 6** Jalan Tol Non Trans Jawa



(Sumber : Purnomo, 2011)

**Gambar 2. 7** Jalan Tol Trans Sumatra

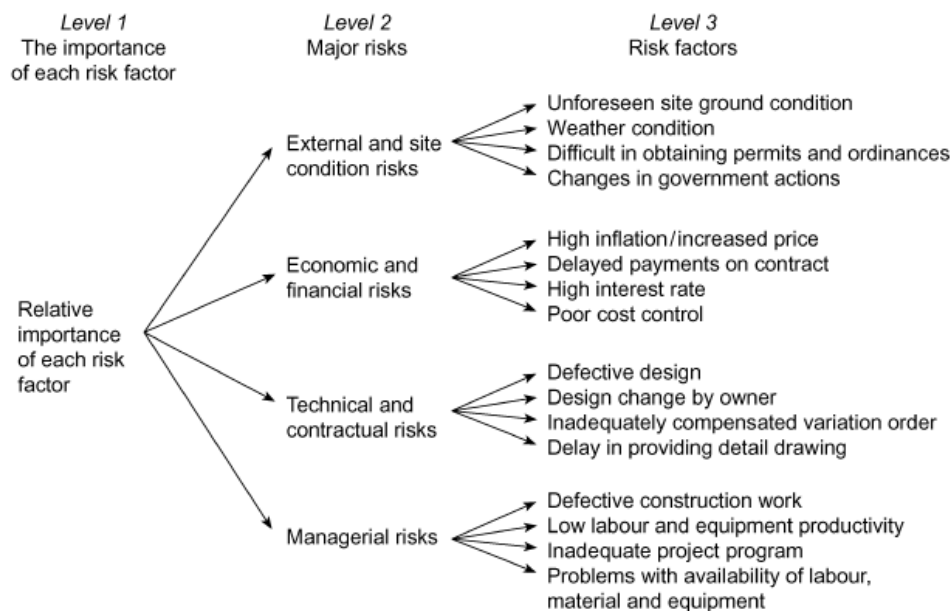


## 2.4. MANAJEMEN RESIKO

### 2.4.1. Manajemen Resiko dalam Proyek Konstruksi

Menurut Soemarmo (2007), pengertian resiko dalam konteks proyek dapat didefinisikan sebagai suatu penjabaran terhadap konsekuensi yang tidak menguntungkan, secara finansial maupun fisik, sebagai hasil dari keputusan yang diambil atau akibat kondisi lingkungan di lokasi suatu kegiatan. Resiko dalam proyek konstruksi merupakan suatu hal yang tidak dapat dihilangkan, tetapi dapat diminimalisir dampaknya.

Proyek konstruksi merupakan suatu hal yang unik, spesifik dan dinamik, maka setiap proyek memiliki identifikasi resikonya masing-masing, dan respon resiko yang berbeda-beda untuk meminimalisasi dampak resikonya. Wiguna dan Scott (2006) menganalisis resiko proyek pada proyek bangunan gedung di Indonesia dan mendapati bahwa resiko dapat berdampak tidak langsung terhadap jadwal pelaksanaan proyek. Kategori resiko dalam proyek konstruksi ini adalah resiko eksternal, resiko ekonomi dan finansial, resiko teknis dan kontrak, serta resiko manajerial. Identifikasi resiko ini dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut.

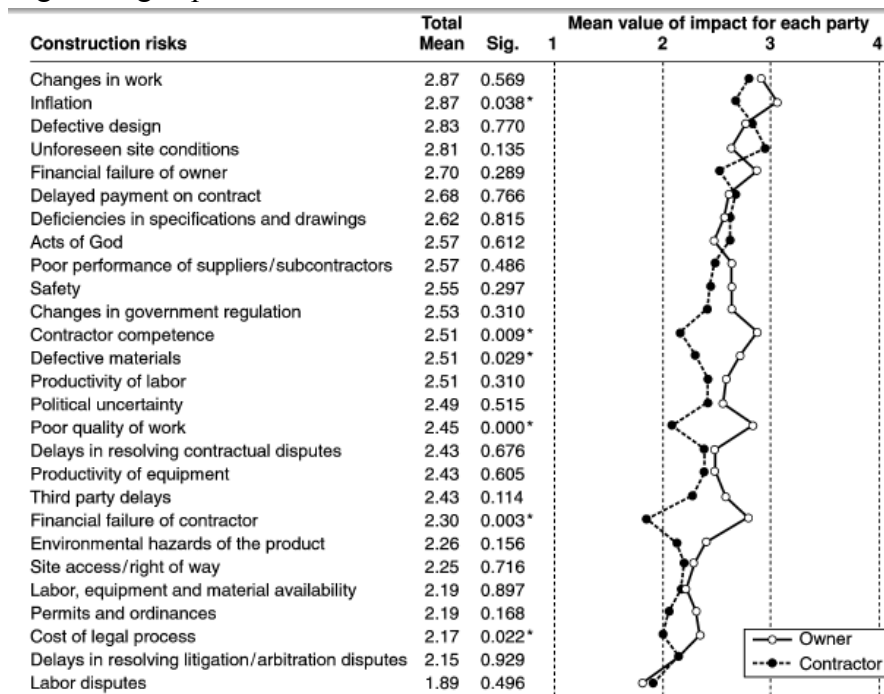


(Sumber : Wiguna&Scott, 2006)

**Gambar 2. 8** Hierarki Resiko pada Proyek Konstruksi di Indonesia

Pada negara berkembang, resiko pada proyek konstruksi harus dikelola dengan baik agar tidak hanya diperoleh hasil pekerjaan yang baik dan aman bagi *stakeholders*, tetapi juga menghasilkan keuntungan bagi pihak yang berkepentingan dalam proyek tersebut (Wang, dkk, 2004). Mengelola resiko yang efektif adalah dengan mengidentifikasi dengan benar resiko-resiko yang penting dan mengalokasikan resiko tersebut kontrak (Andi, 2006).

Persepsi para *stakeholders* dalam memandang resiko akan berbeda karena perbedaan kepentingan dalam proyek. Andi (2006) menyebutkan bahwa dampak resiko terbesar yang dipikul oleh *owner* adalah inflasi (Gambar 2.9). Sedangkan dampak resiko terbesar yang dipikul kontraktor adalah masalah ketidakpastian kondisi di lapangan yang akan berdampak langsung terhadap *progress* pekerjaan. Dampaknya antara lain mengurangi produktifitas kontraktor dan keterlambatan (*delay*) dalam keseluruhan proyek konstruksi. Masalah perubahan pekerjaan (*change in work*) juga resiko yang berdampak besar bagi *owner* dan kontraktor. Bagi kontraktor, dampaknya menduduki urutan ketiga, sedangkan bagi *owner*, dampaknya menduduki urutan kedua. Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan persepsi antara *owner* dan kontraktor meskipun perbedaan tersebut tidak lebih dari 5%, terutama dalam resiko yang berhubungan dengan performa kontraktor.

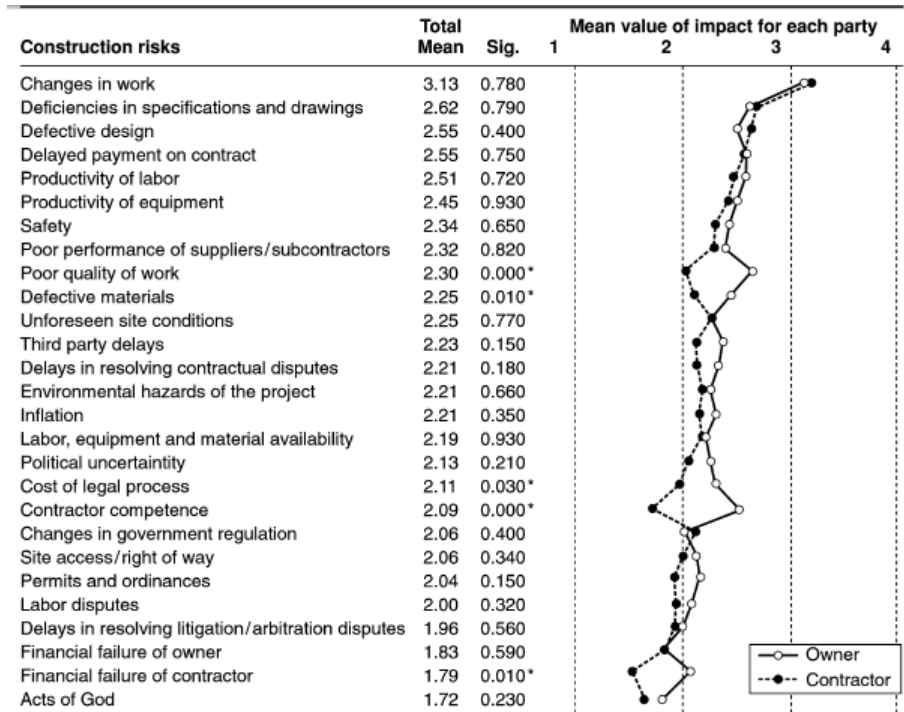


(Sumber : Andi, 2006)

**Gambar 2. 9** Dampak Resiko Konstruksi dari Persepsi Owner dan Kontraktor



Dalam hal probabilitas resiko konstruksi, *owner* dan kontraktor sependapat bahwa masalah perubahan pekerjaan (*change in work*) merupakan resiko yang paling sering terjadi (Gambar 2.10). Tetapi dalam gambar 2.10 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan persepsi yang cukup signifikan antara *owner* dan kontraktor, terutama dalam resiko yang berhubungan dengan kinerja kontraktor, seperti kompetensi kontraktor, kualitas bekerja, masalah kekuatan modal kontraktor dan masalah material.



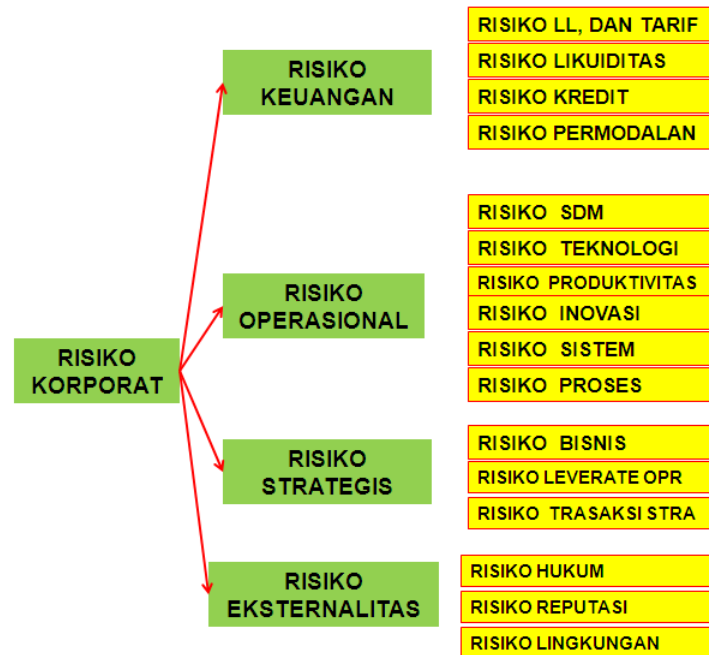
(Sumber : Andi, 2006)

**Gambar 2. 10** Probabilitas Resiko Konstruksi dari Persepsi Owner dan Kontraktor

#### 2.4.2. Manajemen Resiko dalam Proyek Jalan Tol

Pada dasarnya, manajemen resiko pada proyek jalan tol melalui beberapa tahap seperti identifikasi resiko, analisis resiko serta respon resiko. Yang membedakan di proyek jalan tol dengan proyek lainnya adalah pada resiko yang diidentifikasi. Resiko akan berbeda tergantung dari persepsi pemangku kepentingan pada proyek.

Purnomo (2011) mengemukakan beberapa identifikasi resiko pada proyek jalan tol yang meliputi resiko karena faktor tanah, *traffic*, tarif, bunga, desain, pelaksanaan, dan pemeliharaan. Dari persepsi *owner*, identifikasi resiko pada proyek jalan tol tampak seperti gambar 2.11 di bawah ini.



(Sumber : Purnomo, 2011)

**Gambar 2. 11** Klasifikasi Resiko Proyek Jalan Tol

Sebelum proyek berlangsung, atau pada masa pendanaan dan perencanaan, resiko terbesar terletak pada faktor keuangan, pengadaan tanah, investasi, dan proses pengadaan barang dan aset. Pada masa konstruksi, resiko paling signifikan adalah proses pengadaan barang dan aset, serta kegagalan konstruksi. Sedangkan pada masa operasional jalan tol, resiko paling signifikan adalah proses pengadaan barang dan aset, keselamatan pegawai dan aset, serta citra perusahaan (Sonhadji, 2011).

Abednego dan Ogunlana (2006) mengklasifikasikan kategori resiko pada proyek jalan tol dari persepsi *owner* dalam 7 kategori seperti di bawah ini :

- Resiko politik, seperti perubahan kebijaksanaan, kenaikan pajak, penetapan tarif yang tidak tepat, kenaikan tarif yang tidak tepat, dan perubahan struktur pemerintahan.
- Resiko konstruksi, seperti design yang tidak tepat, pembebasan lahan, keterlambatan proyek, kondisi di lapangan, dan kegagalan konstruksi.
- Resiko operasi dan pemeliharaan, seperti kondisi jaringan kerja tol, ketidakkompetenan operator di tol, dan kualitas konstruksi.
- Resiko hukum dan kontrak, seperti tidak konsistennya dokumen kontrak.

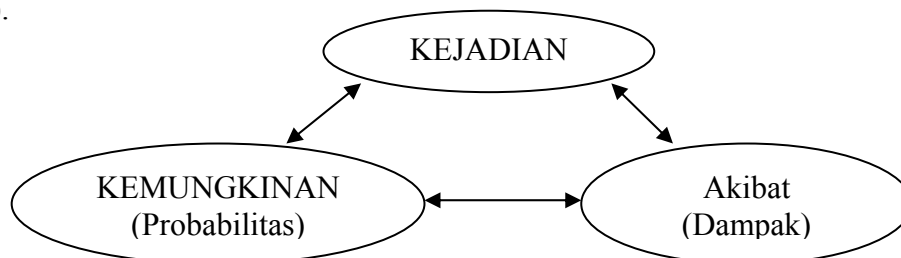
- e. Resiko penghasilan pendapatan, seperti tidak akuratnya estimasi volume lalu lintas, tidak tepatnya estimasi tarif tol, dan adanya jalan alternatif lain.
- f. Resiko finansial, seperti inflasi, devaluasi, suku bunga, perubahan kebijakan moneter, dan modal.
- g. Resiko *force majeure*, seperti kondisi cuaca, dan perang.

### 2.4.3. Konsep Resiko dan Manajemen Resiko

Resiko muncul karena adanya ketidakpastian akan suatu peristiwa yang belum terjadi. Dalam suatu ketidakpastian itu, resiko akan selalu berbanding terbalik dengan keuntungan. Ketidakpastian biasanya dapat meningkatkan faktor resiko yang dapat dilihat dari berpotensi terjadinya suatu keadaan negatif yang tidak diinginkan dari suatu peristiwa (Toakley, 1988). Banyak kasus dimana semakin besar kemungkinan resikonya, maka akan semakin besar juga kemungkinan keuntungannya. Tetapi ada pula beberapa kasus dimana tingkat resikonya kecil, tetapi kemungkinan keuntungannya besar. Kemampuan memandang resiko dan keuntungan seseorang tidak sama satu dengan yang lainnya, semua bergantung pada pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki.

Menganalisis resiko merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah bisnis atau usaha. Dalam bidang konstruksi, resiko dapat dilihat dalam setiap aspek pekerjaan, seperti lokasi kerja, *resources*, atau jadwal pelaksanaan proyek (Uher, 1996). Analisis resiko bertujuan untuk mengetahui dari awal kemungkinan kerugian dan keuntungan yang ada.

Sonhadji (2011) mengemukakan bahwa resiko terdiri dari tiga unsur yang saling berkaitan. Unsur pertama yaitu kejadian, yang memiliki kemungkinan (probabilitas) dan akibat (dampak).



(Sumber : Sonhadji, 2011)

**Gambar 2. 12** Unsur Resiko

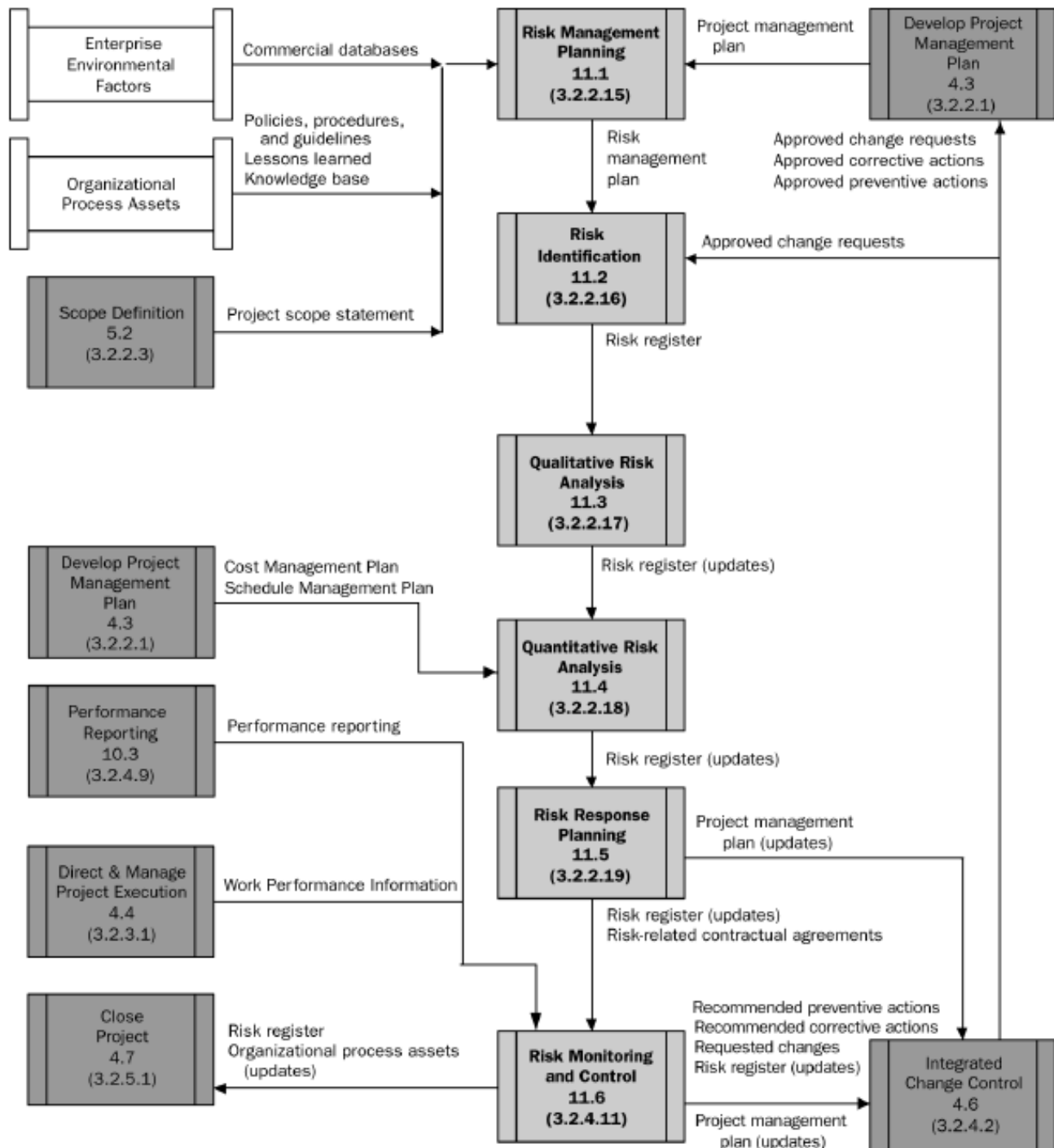
Manajemen resiko adalah bentuk pengelolaan terhadap risiko untuk meminimalisasi konsekuensi buruk yang mungkin timbul melalui perencanaan, identifikasi, analisis, penanganan, dan pemantauan risik (Soemarmo, 2007). Manajemen resiko juga dapat diartikan sebagai identifikasi, pengukuran dan pengontrolan segi ekonomi dari resiko-resiko yang mengancam aset-aset dan pendapatan sebuah bisnis atau usaha (Uher, 1996).

Manajemen resiko bertujuan untuk mengidentifikasi sumber resiko dan ketidakpastian, menentukan pengaruhnya, dan menentukan responnya dengan tepat. Tujuan dari manajemen resiko tidak hanya untuk mengurangi resiko. Manajemen resiko dapat digunakan oleh seorang pengambil keputusan dalam memperkirakan resiko dan keuntungan yang dapat mengubah resiko menjadi pendapatan yang besar. Uher (1996) membagi tahapan manajemen resiko menjadi 5, yaitu: *Risk Classification, Risk Identification, Data Elicitation, Risk Analysis, Risk Response*.

Sedangkan dalam *A Guide to The Project Management Body of Knowledge 3<sup>rd</sup> edition*, digambarkan secara lebih jelas proses manajemen resiko yang terdiri lebih dari lima tahap seperti gambar 2.13. Dalam diagram alir berikut ini diperlihatkan bahwa proses manajemen resiko terdiri atas enam tahap yaitu perencanaan manajemen resiko, identifikasi resiko, analisis yang dibagi menjadi dua macam yaitu analisis kuantitatif dan analisis kualitatif, perencanaan tindakan penanggulangan resiko serta pengawasan dan kontrol.

Sonhadji (2011) merumuskan tahapan manajemen resiko yang terdiri dari tahap identifikasi resiko, analisis resiko, evaluasi resiko, dan *treat risk*. Identifikasi resiko adalah tahap dimana didapat resiko apa saja yang mungkin muncul dalam suatu proyek, apa resikonya, kapan dapat terjadi, dimana bisa terjadi, serta bagaimana dan mengapa bisa terjadi? Analisis resiko dilakukan secara kualitatif. Sedangkan evaluasi resiko merupakan analisis secara kuantitatif dengan memberikan *ranking* kepada resiko sesuai dengan tingkatan kepentingan resiko. Tahap *treat risk* merupakan tahap ditetapkannya respon resiko terbaik.

Berbagai teori tentang tahapan manajemen resiko yang ada, dapat disimpulkan bahwa manajemen resiko terdiri dari 3 tahapan, yaitu identifikasi resiko, analisis resiko dan respon terhadap resiko. Berikut ini akan dibahas tahapan manajemen resiko menurut *A Guide to The Project Management Body of Knowledge 3<sup>rd</sup> edition*.



(Sumber : PMBOK 3<sup>rd</sup> edition, 2004)

**Gambar 2. 13** Tahapan Manajemen Resiko

#### 2.4.4. Risk Management Planning

Perencanaan yang hati-hati dan jelas akan menentukan kesuksesan lima proses manajemen resiko lainnya. Tahap ini merupakan proses untuk menentukan langkah-langkah dalam menyelesaikan resiko yang timbul dalam suatu proyek. Proses perencanaan ini penting dalam menentukan tingkat, tipe, dan visibilitas manajemen resiko apakah setara dengan resiko serta pentingnya proyek terhadap organisasi, untuk menyediakan sumber daya yang cukup, serta waktu untuk aktivitas manajemen resiko serta untuk menguatkan dasar pada persetujuan untuk mengevaluasi resiko.

Perencanaan manajemen resiko menggambarkan bagaimana manajemen resiko disusun dan dilaksanakan dalam sebuah proyek. Perencanaan manajemen resiko mencakup hal-hal : (1) Metodologi, (2) Peran dan Tanggung Jawab, (3) Pembiayaan, (4) Waktu, (5) Kategori Resiko, (6) Definisi dari Probabilitas Resiko, (7) Matriks Probabilitas dan Dampak Resiko, (8) Peninjauan Toleransi para Stakeholders, (9) Format Laporan, (10) *Tracking*.

Keberhasilan proyek diukur melalui empat sasaran proyek, yaitu *Cost*, *Time*, *Scope*, dan *Quality*. Dampak resiko terhadap proyek dapat dikategorikan rendah, sedang, atau tinggi, tergantung bagaimana resiko tersebut mempengaruhi proyek. Pada tabel 2.5 digambarkan resiko yang dapat mempengaruhi *Cost*, *Time*, *Scope*, dan *Quality*, ber dampak rendah, sedang atau tinggi terhadap proyek.

**Tabel 2. 5** Definisi dari Skala Dampak berdasarkan Empat Sasaran Proyek

<b>Defined Conditions for Impact Scales of a Risk on Major Project Objectives</b> (Examples are shown for negative impacts only)					
Project Objective	Relative or numerical scales are shown				
	Very low /.05	Low /.10	Moderate /.20	High /.40	Very high /.80
<b>Cost</b>	Insignificant cost increase	<10% cost increase	10-20% cost increase	20-40% cost increase	>40% cost increase
<b>Time</b>	Insignificant time increase	<5% time increase	5-10% time increase	10-20% time increase	>20% time increase
<b>Scope</b>	Scope decrease barely noticeable	Minor areas of scope affected	Major areas of scope affected	Scope reduction unacceptable to sponsor	Project end item is effectively useless
<b>Quality</b>	Quality degradation barely noticeable	Only very demanding applications are affected	Quality reduction requires sponsor approval	Quality reduction unacceptable to sponsor	Project end item is effectively useless
This table presents examples of risk impact definitions for four different project objectives. They should be tailored in the Risk Management Planning process to the individual project and to the organization's risk thresholds. Impact definitions can be developed for opportunities in a similar way.					

(Sumber : PMBOK 3<sup>rd</sup> edition, 2004)

#### 2.4.5. Risk Identification

Langkah paling penting dalam manajemen resiko adalah mengidentifikasi resiko yang ada. Keseluruhan resiko harus teridentifikasi untuk dapat dianalisis dan diketahui respon resiko yang akan ditempuh, agar tidak berdampak negatif terhadap proyek. Para pengambil keputusan percaya bahwa keuntungan paling utama dalam manajemen resiko adalah mengidentifikasinya dibanding menganalisisnya (Uher, 1996).

Menurut buku *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, langkah yang dapat dilakukan dalam tahapan identifikasi resiko adalah Peninjauan Kembali Dokumen, Teknik Mengumpulkan Informasi, Analisis *Checklist*, Analisis Asumsi, dan Teknik Diagram.

##### 1. Peninjauan Kembali Dokumen

Resiko dalam proyek dapat diindikasikan melalui peninjauan kembali dokumen-dokumen yang ada seperti dokumen perencanaan, dokumen kontrak, dan dokumen proyek lainnya.

##### 2. Teknik Mengumpulkan Informasi

Beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengumpulkan informasi antara lain:

- *Brainstorming*

Tujuan dari *brainstorming* adalah memperoleh daftar dari resiko proyek yang komprehensif. Kategori resiko dapat dijadikan *framework* dalam proses *brainstorming* ini.

- Teknik Delphi

Teknik Delphi adalah sebuah teknik untuk mendapatkan konsensus dari para tenaga ahli. Seorang fasilitator menggunakan kuisioner untuk meminta ide mengenai resiko proyek yang penting. Di pihak lain, orang yang memberi respon merangkum dan mengedarkan kembali kepada para tenaga ahli untuk komentar lebih lanjut. Konsensus didapat dalam beberapa ronde atau tahapan. Teknik Delphi dapat mengurangi data yang bias dan menghindari adanya tanggapan yang tidak pas dari beberapa tenaga ahli, karena teknik ini dilakukan dalam beberapa tahapan.

- *Interview*

*Interview* dapat dilakukan pada pihak-pihak yang berpartisipasi dalam proyek, stakeholders, dan beberapa tenaga ahli yang berkompeten untuk mengidentifikasi resiko.

- Identifikasi Akar Permasalahan

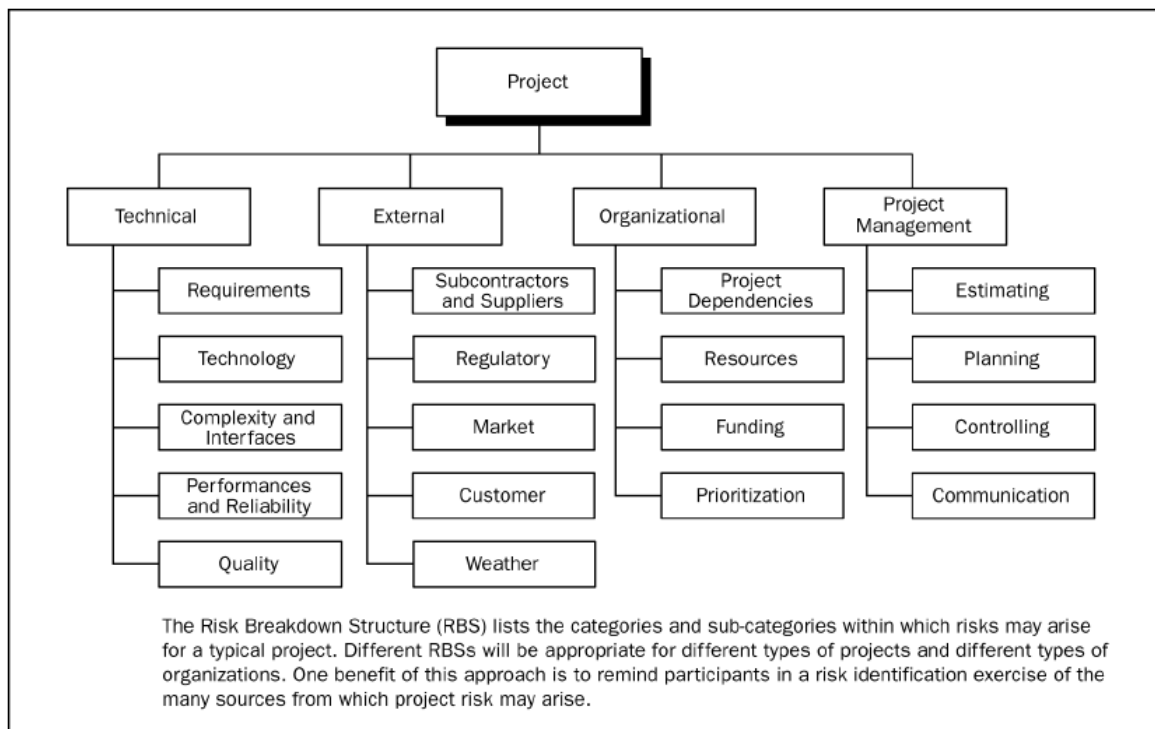
Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensial resiko dalam sebuah proyek. Identifikasi resiko yang baik akan menghasilkan respon resiko yang efektif.

- Analisis SWOT

Teknik ini memastikan pengujian proyek dari perspektif analisis SWOT (*Strengths, Weakness, Opprtunities, and Threats*), untuk memperluas resiko lainnya.

### 3. Analisis Checklist

*Checklist* dari identifikasi resiko dapat berupa RBS (*Risk Breakdown Structure*), seperti pada gambar 2.14. *Checklist* ini didapat dengan mengakumulasi informasi dan pengetahuan dari proyek sejenis sebelumnya.



(Sumber : *PMBOK 3<sup>rd</sup> edition*, 2004)

**Gambar 2. 14** *Risk Breakdown Structure/RBS*



#### 4. Analisis Asumsi

Setiap proyek didapat dan dibangun berdasarkan hipotesa, skenario, atau asumsi, Analisis asumsi adalah sebuah langkah untuk mengetahui validitas dari asumsi dalam proyek. Dari langkah ini didapat identifikasi resiko proyek mulai dari tidak akurat, tidak konsisten, atau tidak lengkapnya asumsi.

#### 5. Teknik Diagram

Teknik diagram dapat berupa Diagram Sebab Akibat, Diagram Proses, Diagram Pengaruh.

Dalam tahapan identifikasi resiko, hasil yang akan didapat adalah : (1) Daftar identifikasi resiko, (2) Daftar potensial respon, (3) Sumber penyebab resiko, (4) Pembaharuan kategori resiko. Purwandono (2010) menetapkan identifikasi resiko pada proyek pembangunan jalan tol meliputi empat tahap proyek, yaitu tahap Persiapan, Pengadaan, Konstruksi dan Penyerahan (*Hand Over*). Pengelompokan ini dilakukan karena pada masing-masing tahap tersebut pihak pemegang resikonya akan berbeda. Selain itu, pengelompokan ini dimaksudkan agar lebih mudah dalam proses identifikasi resiko yang dilakukan.

#### **2.4.6. *Qualitative Risk Analysis***

Analisis ini dapat digunakan untuk menyusun prioritas dalam perencanaan penaggulangan resiko, serta menjadi dasar untuk analisis secara kuantitatif jika diperlukan.

Dalam analisis kualitatif ini data yang dibutuhkan adalah :

##### 1. Data proyek terdahulu.

Dari data proyek terdahulu didapat resiko yang ada pada proyek tersebut. Data ini dapat dijadikan database untuk pembelajaran pada proses analisis kualitatif.

##### 2. Lingkup pekerjaan

Lingkup pekerjaan dapat membantu mengetahui apa saja yang akan dilakukan untuk menyelesaikan proyek tersebut sehingga resiko yang akan dihadapi menjadi jelas.

##### 3. Rencana manajemen resiko

Di dalam manajemen resiko terdapat peraturan serta tanggung jawab masing-masing personel yang terlibat dalam proyek.

#### 4. Daftar resiko

Daftar resiko ini merupakan output dari proses identifikasi resiko.

PMBOK (2004) menyebutkan bahwa dalam sistem analisis ini terdapat metode-metode yang sering digunakan antara lain *Risk Probabillity and Impact assessment*. Perkiraan kemungkinan resiko menyelidiki tentang kemungkinan terjadinya beberapa resiko yang spesifik, sedangkan perkiraan dampak resiko menyelidiki tentang efek yang potensial terjadi dalam sebuah proyek yang dapat mempengaruhi tujuan akhir proyek seperti waktu, mutu, harga, lingkup pekerjaan dimana termasuk didalamnya adalah dampak negatif sekaligus dampak positif. Skala dampak ini nantinya dapat merefleksikan tingkat pengaruh dampak terhadap proyek baik itu pengaruh positif atau negatif.

Dalam metode ini dapat digunakan skala relatif yang dapat digunakan untuk mempresentasikan nilai probabilitas dari mulai “sangat tidak disukai” sampai “hampir dipastikan” atau sebagai alternatif menggunakan nilai probabilitas secara numerik sebagai skala umum baik dalam bentuk linier maupun nonlinier. Skala nonlinear menggambarkan keinginan organisasi untuk menghindari kerugian yang besar atau digunakan untuk mengeksploitasi kesempatan yang ada sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang besar.

Selain metode diatas, terdapat metode analisis yang juga biasa dipakai yaitu *Probability and Impact Matrix*, dimana resiko dapat disusun dalam skala prioritas untuk langkah selanjutnya yaitu analisis kuantitatif serta penanggulangan resiko. Evaluasi mengenai tingkat pentingnya masing-masing resiko, serta prioritas perhatian terhadap resiko secara tipikal dapat menggunakan tabel 2.6 seperti dibawah ini.

Dalam tabel ini organisasi dapat menentukan mana saja dari kombinasi probabilitas terjadinya dampak dan akibat dari dampak tersebut dalam klasifikasi resiko tinggi, resiko sedang dan resiko rendah. Organisasi pengelola resiko proyek dapat melakukan penilaian suatu resiko secara terpisah dari masing-masing *objective* biaya, waktu, dan lingkup pekerjaan proyek. Pada akhirnya, peluang keuntungan dan kerugian (*threat*) dapat dilakukan analisis perankingan didalam satu matrix yang sama, dengan melalui pendefinisian yang baik dari masing-masing resiko dari tingkatan/ *level* yang berbeda. Dampak suatu resiko terhadap *objective* proyek juga dapat terukur dengan tepat oleh *probability & impact matrix*.

**Tabel 2. 6** Probabilitas dan Dampak

Probability and Impact Matrix										
Probability	Threats					Opportunities				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impact (ratio scale) on an objective (e.g., cost, time, scope or quality)

Each risk is rated on its probability of occurring and impact on an objective if it does occur. The organization's thresholds for low, moderate or high risks are shown in the matrix and determine whether the risk is scored as high, moderate or low for that objective.

(Sumber : *PMBOK 3<sup>rd</sup> edition*, 2004)

Metode ketiga yang biasa dipakai dalam metode analisis resiko adalah *Risk Data Quality Assesment*. Dalam melakukan analisis resiko secara kualitatif diperlukan data yang akurat, tidak janggal, harus *valid*, ataupun harus logis sehingga dapat dikatakan bahwa analisis tersebut memiliki kredibilitas yang baik. Jika data yang dipakai memiliki kualitas yang rendah maka nantinya hasil dari analisis kualitatif kurang dapat dipakai dalam proyek.

Metode keempat yang biasa dipakai dalam metode analisis resiko adalah *Risk Categorization*. Dalam metode ini, resiko proyek dapat dikategorisasikan berdasarkan sumbernya, area yang terkena dampak, maupun kategori lain. Mengelompokkan resiko berdasarkan akar permasalahannya ataupun berdasarkan kategori yang dianggap penting dapat membantu meningkatkan efektivitas penanggulangan resiko. Metode untuk mengkategorikan resiko yang dipakai penulis dalam penelitian ini adalah metode *Risk Breakdown Structure (RBS)*.

Metode kelima yang biasa dipakai dalam metode analisis resiko adalah *Risk Urgency Assesment*. *PMBOK 3<sup>rd</sup> edition* (2004) menyebutkan, metode ini menganalisis resiko berdasarkan tingkat kepentingannya atau urgensinya. Pada analisis ini resiko yang

memerlukan penanganan yang cepat harus lebih cepat ditangani. Indikatornya bisa dari tingkat resiko, *symptom*, serta tanda bahaya.

Setelah analisis secara kuantitatif dilakukan maka hasil yang diperoleh dari analisis tersebut adalah berupa daftar prioritas resiko proyek, pengkategorian resiko, daftar resiko jangka pendek, daftar tambahan resiko dan penanggulangannya.

#### **2.4.7. Quantitative Risk Analysis**

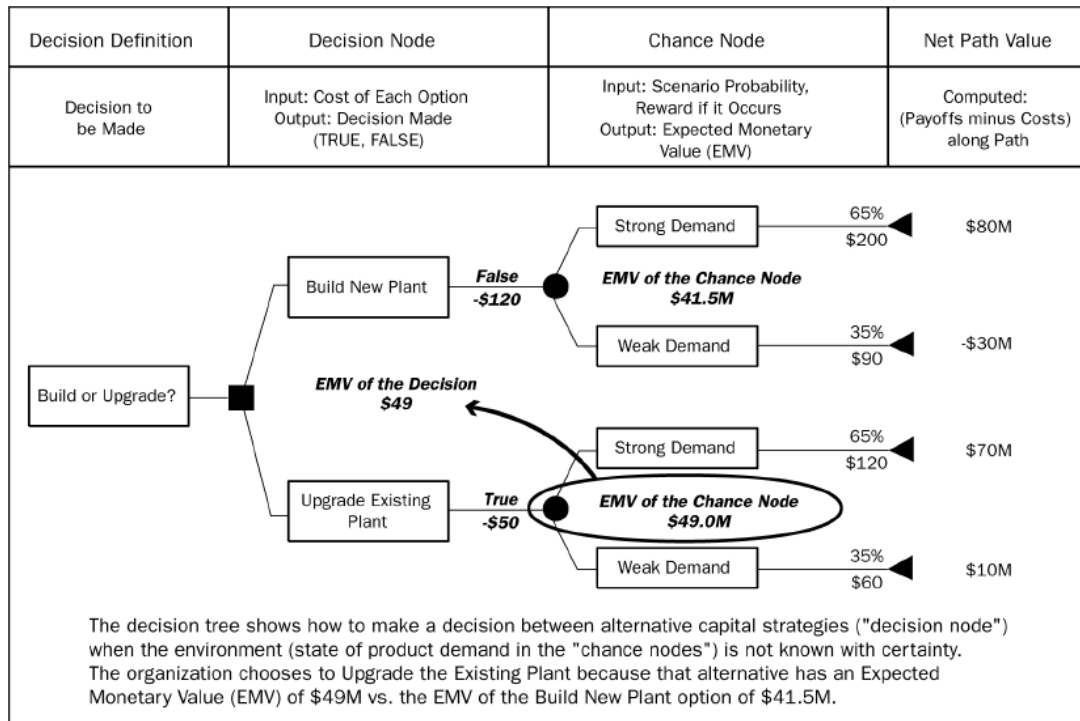
Metode analisis ini biasanya dilakukan berdasarkan prioritas resiko yang dihasilkan dari analisis kualitatif. Dalam metode ini, resiko yang ada dianalisis seberapa besar efek yang akan ditimbulkan dengan memberikan angka yang menunjukkan tingkat resiko. Analisis secara kuantitatif ini sebaiknya dilakukan lagi setelah tahapan *Risk Response Planning*, sebagai bagian dari tahapan *Risk Monitoring and Control*.

Sebelum dilakukan analisis secara kuantitatif biasanya dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan metode *interview*, distribusi probabilitas serta penilaian para ahli. Metode atau teknik yang dapat dipakai dalam tahapan ini adalah *sensitivity analysis*. Metode ini membantu menentukan resiko potensial yang dapat menimbulkan *impact*. Salah satu output dari metode ini adalah diagram tornado yang berguna untuk membandingkan variabel-variabel yang penting.

Metode lain yang sering dipakai adalah *Expected Monetary Value (EMV)*. Menurut *PMBOK 3<sup>rd</sup> edition* (2004) metode ini merupakan konsep statistik untuk menghitung hasil rata-rata ketika kejadian di masa depan yang termasuk dalam skenario maupun yang tidak termasuk terjadi. Biasanya analisis tipe ini digunakan dalam *decision tree analysis* seperti pada gambar 2.15.

Metode lain dalam analisis kuantitatif adalah *Decision Tree Analysis*. *PMBOK 3<sup>rd</sup> edition* (2004) menyebutkan analisis ini digunakan untuk menggambarkan situasi yang terjadi serta memberikan alternatif tindakan yang dapat diambil serta menggambarkan akibat atas semua tindakan yang mungkin diambil untuk mengatasi resiko. *Decision Tree* merupakan salah satu perangkat utama dalam melakukan pengambilan keputusan. Melalui *decision tree*, dapat dilakukan proses pengambilan keputusan secara terstruktur, dengan mempertimbangkan

alternatif-alternatif keputusan dan hasil yang ada, dan mengkalkulasikan risiko dari tiap alternatif keputusan yang diambil. *Decision tree* digambar dari kiri ke kanan, semakin ke kanan memiliki cabang yang menyebar dan tidak bertemu pada satu titik.



(Sumber : *PMBOK 3<sup>rd</sup> edition*, 2004)

**Gambar 2. 15** Diagram Decision Tree

Setelah hasil dari kuesioner didapatkan maka tahap selanjutnya dalam metode analisis kuantitatif adalah dengan menyusun tingkat kepentingan resiko untuk mengetahui resiko mana yang paling berpotensi untuk mengganggu jalannya proyek.

Untuk mengetahui tingkat kepentingan resiko (*importance level*) dapat menggunakan persamaan seperti dibawah ini (Zhi, 1995):

$$\boxed{\text{Tingkat kepentingan resiko} = \text{frekuensi} \times \text{dampak}} \dots\dots\dots(1)$$

Di mana:

- Frekuensi adalah probabilitas seringnya resiko tersebut terjadi
- Dampak adalah seberapa besar pengaruh suatu resiko terhadap biaya, mutu, waktu proyek

### **Mengurutkan resiko berdasarkan tingkat resiko**

Resiko diurutkan berdasarkan dari hasil perkalian antara skala frekuensi dan dampak, disusun dari yang terbesar hingga yang terkecil.

Jumlah Faktor Resiko:  $z$

Nilai pada frekuensi =  $a$  (1-5)

Nilai pada dampak =  $b$  (1-5)

Nilai tingkat kepentingan resiko =  $a \times b = c$

Tingkat kepentingan resiko secara keseluruhan adalah  $(\sum c_i)/z$

.....(2)

Sonhadji (2011) juga merumuskan indeks resiko berdasarkan probabilitas dan dampaknya. Setiap indeks resiko mencerminkan tingkat resiko, sehingga berdasarkan indeks resiko tersebut ditetapkan tingkat resiko. Tingkat resiko tersebut dibagi menjadi tiga, yaitu resiko rendah, resiko moderat dan resiko tinggi.

Probabilitas adalah peluang/kemungkinan terjadinya risiko tersebut. Probabilitas didasarkan pada analisis statistik atau *experience judgement*. Probabilitas juga dapat didasarkan pada data frekuensi kejadian tersebut dimasa lalu. Rating Probabilitas adalah mulai sangat kecil sampai dengan sangat besar, atau nilai 0 s.d 1. Nilai rating probabilitas 0 berarti tidak akan terjadi dan nilai probabilitas 1 berarti dapat dipastikan akan terjadi.

Dampak adalah akibat yang bersifat negatif terhadap pencapaian sasaran atau merugikan perusahaan. Besar kecilnya dampak harus didasarkan pada data atau pendekatan atas kerugian yang ditimbulkan. Kerugian dapat dihitung atas dasar nilai perolehan, nilai buku, nilai pasar atau nilai penggantian. Selanjutnya dampak dikonversikan dalam nilai skala 0 s.d 1. Rating dampak ini akan berbeda untuk setiap klasifikasi risiko.

**Tabel 2. 7** Rating Probabilitas

No	RATING			KRITERIA KUANTITATIF	KRITERIA KUALITATIF
	SEBUTAN	KODE	NILAI		
1	Sangat Kecil	SK	0,1	kemungkinan terjadi < 10%	Cenderung tidak mungkin terjadi
2	Kecil	K	0,3	10% < kemungkinan terjadi < 40%	Kemungkinan kecil terjadi
3	Sedang	S	0,5	40% < kemungkinan terjadi < 60%	Sama kemungkinannya terjadi & tidak terjadi
4	Besar	B	0,7	60% < kemungkinan terjadi < 80%	Kemungkinan besar terjadi
5	Sangat Besar	SB	0,9	80% < kemungkinan terjadi < 95%	Sangat mungkin pasti terjadi/sering

(Sumber : Sonhadji, 2011)

**Tabel 2. 8** Rating Dampak

RATING			KRITERIA	
NO	SEBUTAN	NILAI	PENYIMPANGAN SASARAN	DAMPAK NILAI KERUGIAN
1	Ringan Sekali	0,05	0% < deviasi < 2%	Tidak berarti
2	Ringan	0,1	2% < deviasi < 5%	Berpengaruh pada area minor atau internal
3	Sedang	0,2	5% < deviasi < 10%	Berpengaruh pada area mayor atau eksternal
4	Berat	0,4	10% < deviasi < 15%	Berpengaruh pada core bisnis & aset
5	Ekstrem	0,8	deviasi > 15%	Berpengaruh pada reputasi & aset utama

(Sumber : Sonhadji, 2011)

Untuk menentukan tingkat resiko tersebut termasuk dalam golongan resiko rendah, resiko moderat atau resiko tinggi, dapat digunakan tabel 2.9 di bawah ini. Di mana R adalah resiko ringan, M adalah resiko moderat dan T adalah resiko tinggi.

**Tabel 2. 9** Tingkat Resiko

SKALA PROBABILITAS	SKALA DAMPAK				
	Ringan Sekali (RS)	Ringan (R)	Sedang (S)	Berat (B)	Ekstrem (E)
Sangat Besar (SB)	M	M	T	T	T
Besar (B)	R	M	M	T	T
Sedang (S)	R	M	M	T	T
Kecil (K)	R	R	M	M	T
Sangat Kecil (SK)	R	R	R	R	M

Keterangan :

T = Resiko Tinggi

M = Resiko Moderat

R = Resiko Rendah

(Sumber : Sonhadji, 2011)

#### 2.4.8. Risk Response Planning

Perencanaan pengendalian resiko merupakan proses dari pengembangan pilihan serta penentuan tindakan yang paling efektif sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesempatan dan mengurangi resiko yang dipandang dari sisi negatif yaitu tantangan. Menurut Hartono dan Laksito (2006), jenis respon terhadap resiko dibedakan menjadi empat, yaitu :

1. Menghindari resiko (*risk avoidance*), yaitu menghindari atau menjauhkan resiko dengan mengubah rencana proyek untuk mengeliminasi resiko atau kondisi atau untuk melindungi sasaran proyek dari pengaruh/akibatnya.
2. Memindahkan resiko (*risk transfer*), yaitu pemindahan resiko dengan mencari pertukaran konsekuensi atau akibat resiko kepada pihak ketiga bersama-sama dengan kepemilikan respon. Pemindahan resiko ini semata-mata hanya memberikan pengelolaan tanggung jawab kepada pihak lain, bukan mengeliminasi atau menghilangkannya.
3. Mitigasi resiko (*risk mitigation*), yaitu melakukan investigasi untuk mengurangi probabilitas dan/atau konsekuensi dari kejadian resiko yang merugikan ke tingkat yang masih dapat diterima.
4. Menerima resiko (*risk acceptance*). Teknik ini menunjukkan bahwa tim proyek memutuskan untuk tidak mengubah rencana proyek berkaitan dengan suatu resiko atau tidak mampu untuk mengidentifikasi strategi respon yang memadai lainnya.

Purnomo (2011) mengemukakan bahwa ada empat teknik pengelolaan resiko, yaitu penghindaran resiko, pengurangan resiko, pemindahan resiko, dan penanganan resiko.



Penghindaran resiko terjadi apabila tidak sesuai dengan visi, dampak sosial terlalu besar, peraturannya tidak kondusif, dan total resiko portofolio melebihi batas ambang. Pengurangan resiko dilakukan untuk menghindari timbulnya resiko, meminimalkan seandainya resiko tersebut terjadi, mengusahakan supaya resiko tidak terjadi, dan pengendalian terhadap kerugian. Pemindahan resiko dapat ditempuh dengan beberapa jalan, antara lain melalui asuransi, *design and built*, serta *design, built and maintenance*. Sedangkan penanganan resiko dapat dilakukan dengan mitigasi resiko.

Sohhadji (2011) merumuskan tanggapan terhadap resiko yang didasarkan dari indeks atau tingkat resiko yang ada. Tanggapan terhadap resiko tersebut dapat dilihat pada tabel 2.10 di bawah.

**Tabel 2. 10** Tingkat Resiko dan Tanggapan Resiko

TINGKAT RESIKO	TANGGAPAN RESIKO	TINDAKAN
RESIKO RENDAH	Resiko Diterima	Monitor & Review
RESIKO MODERAT	Resiko Tidak Diterima	Mitigasi
RESIKO TINGGI	Resiko Tidak Diterima	Hindari

(Sumber : Sonhadji, 2011)

#### **2.4.9. Risk Monitoring and Control**

Pengawasan dan kontrol terhadap resiko merupakan proses dari pengidentifikasian, analisis dan perencanaan terhadap resiko yang baru timbul, mengawasi terjadi atau tidaknya resiko yang ada dalam daftar, menganalisis kembali resiko yang sudah ada dalam daftar, memonitor kondisi yang tiba-tiba terjadi serta membuat rencana penyelesaiannya, memonitor resiko yang tersisa, dan mereview pelaksanaan rencana penanggulangan resiko serta mengevaluasi keefektifannya. Adapun metode yang umum dipakai dalam tahap ini adalah *risk reassessment*, *risk audits*, *variance and trend analysis*, *technical performance measurement*, *reserve analysis* dan *status meetings*.

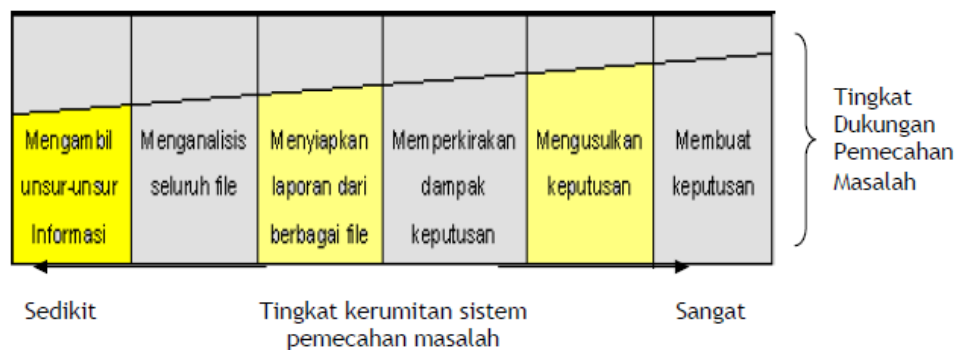
## 2.5. ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

### 2.5.1. Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (DSS)

Sistem pendukung pengambilan keputusan kelompok (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur. Sistem pendukung ini membantu pengambilan keputusan manajemen dengan menggabungkan data, model-model dan alat-alat analisis yang kompleks, serta perangkat lunak yang akrab dengan tampilan pengguna ke dalam satu sistem yang memiliki kekuatan besar (*powerful*) yang dapat mendukung pengambilan keputusan yang semi atau tidak terstruktur (BPKP, 2007).

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan / *Decision Support Systems (DSS)* adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur. DSS dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. DSS ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma (Kusrini,2006).

Tingkat dukungan pemecahan masalah pada *Decision Support Systems (DSS)* disajikan pada gambar 2.16 di bawah.



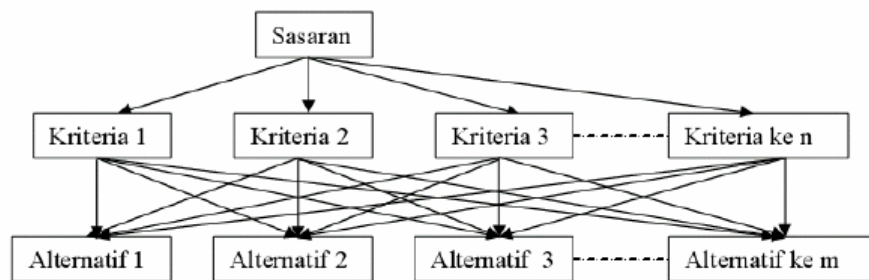
(Sumber : BPKP, 2007)

**Gambar 2. 16** Diagram Pemecahan Masalah

### 2.5.2. Metode AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*)

AHP adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan (*Decision Support Systems*) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Menurut Syaifullah (2010), AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.



(Sumber : Supriyono, 2007)

**Gambar 2. 17** Metode AHP

Zhi (1995) menjelaskan pentingnya metode AHP dalam analisis resiko karena aplikasi struktur yang hirarkis dapat memecah resiko ke detail yang lebih kecil. Hal ini sangat berguna dalam proyek dengan skala yang besar, yang akan memungkinkan memandang resiko secara lebih komprehensif. Memecah faktor resiko ke dalam kelompok yang lebih kecil akan

memudahkan penilaian faktor resiko secara bertahap yang nantinya dapat dikombinasikan untuk mendapatkan keseluruhan resiko.

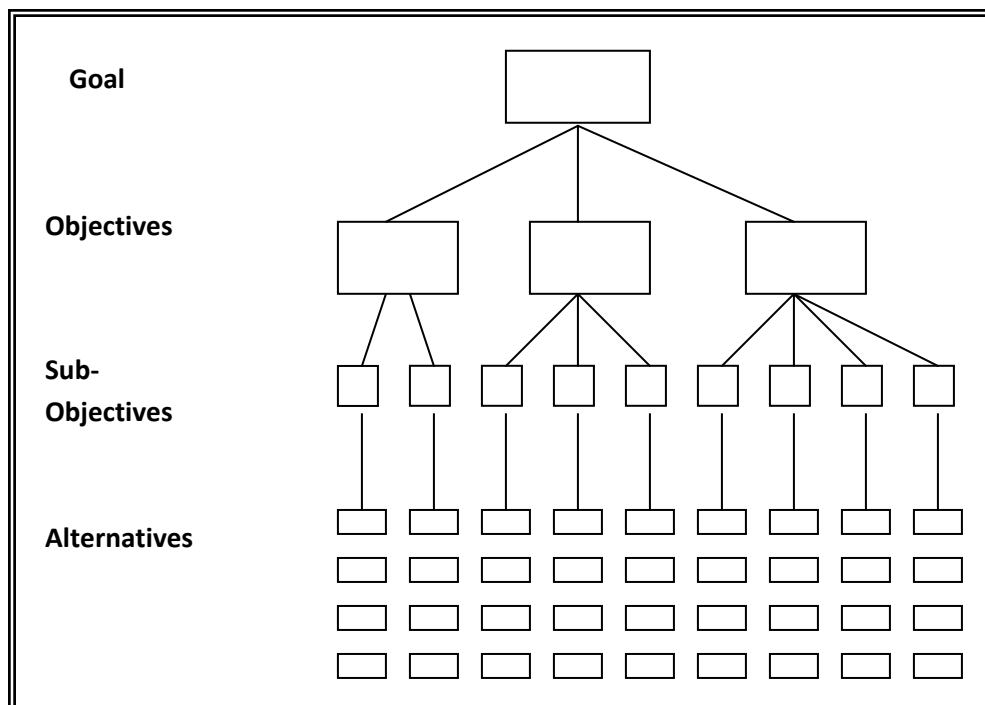
Menurut Zhi (1995), langkah menganalisis manajemen resiko dengan metode AHP adalah dengan menghitung bobot resiko untuk dampak dan probabilitas pada tiap hierarki/tingkatan. Bobot akhir adalah hasil perkalian bobot tiap tingkatan hierarki/tingkatan tersebut, yang memiliki hubungan vertikal dalam hierarki resiko. Tingkat resiko dapat dihitung melalui perkalian bobot dampak dan probabilitas.

### Prosedur AHP

Amborowati (2004) meringkas tahapan metode AHP yang meliputi :

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hierarki seperti gambar 2.18 di bawah ini :



(Sumber : Amborowati, 2004)

**Gambar 2. 18** Struktur Hierarki AHP

## 2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.11 di bawah.

**Tabel 2. 11** Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

(Sumber : Amborowati, 2004)

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada tabel 2.12 di bawah ini :

**Tabel 2. 12** Contoh matriks perbandingan berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

(Sumber : Amborowati, 2004)

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 seperti pada Tabel 2.11. Penilaian ini dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisis dan mempunyai kepentingan terhadapnya. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen  $i$  dibandingkan dengan elemen  $j$  mendapatkan nilai tertentu, maka elemen  $j$  dibandingkan dengan elemen  $i$  merupakan kebalikannya.

Dalam AHP ini, penilaian alternatif dapat dilakukan dengan metode langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dia dapat langsung memasukkan pembobotan dari setiap alternatif.

### 3. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif.

Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:

- a. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
- b. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

### 4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Hubungan kardinal :  $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal :  $A_i > A_j, A_j > A_k$  maka  $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

- Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak empat kali dari mangga dan mangga lebih enak dua kali dari pisang maka anggur lebih enak delapan kali dari pisang.
- Dengan melihat preferensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga dan mangga lebih enak dari pisang maka anggur lebih enak dari pisang.

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang. Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengalikan matriks dengan proritas bersesuaian.
- Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
- Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.
- Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat  $\lambda$  maks.
- Indeks Konsistensi (CI) =  $(\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$
- Rasio Konsistensi =  $CI / RI$ , di mana RI adalah indeks random konsistensi.

Jika rasio konsistensi  $\leq 0.1$ , hasil perhitungan data dapat dibenarkan.

Daftar RI dapat dilihat pada Tabel 2.13 berikut.

**Tabel 2. 13** Nilai Indeks Random

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90

Ukuran Matriks	Nilai RI
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

(Sumber : Amborowati, 2004)

Layaknya sebuah metode analisis, AHP pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam sistem analisisnya. Kelebihan-kelebihan analisis ini adalah :

1) Saling ketergantungan (*Inter Dependence*)

AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

2) Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)

AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.

3) Pengukuran (*Measurement*)

AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

4) Konsistensi (*Consistency*)

AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.

5) Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)



AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.

#### 6) Pengulangan Proses (*Process Repetition*)

AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode AHP adalah sebagai berikut:

- 1) Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli. Selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
- 2) Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

#### **2.5.3. Analisis Sensitivitas pada *Analythical Hierarchy Process* (AHP)**

Analisis sensitivitas dapat dilakukan untuk memprediksi kondisi yang akan terjadi apabila terdapat suatu perubahan yang cukup besar, misalnya adanya perubahan bobot prioritas karena adanya perubahan kebijaksanaan. Hal ini akan mengakibatkan berubahnya urutan prioritas yang tentunya perlu ditetapkan tindakan apa yang harus dilakukan dengan adanya perubahan tersebut.

Analisis sensitivitas adalah unsur dinamis dari sebuah hierarki. Artinya penilaian yang dilakukan pertama kali dipertahankan untuk suatu jangka waktu tertentu dan adanya perubahan kebijaksanaan atau tindakan yang cukup dilakukan dengan analisis sensitivitas untuk melihat efek yang terjadi (Mora, 2009).

Analisis sensitifitas pada kriteria keputusan dapat terjadi karena perubahan informasi tambahan yang dilakukan oleh decission maker. Berubahnya kriteria keputusan ini menyebabkan berubahnya urutan prioritas. Perhitungan analisis sensitivitas ini dapat dituliskan dalam langkah sebagi berikut :

1. Menentukan prioritas global

Prioritas global didapat dengan mengalikan matriks antara bobot tiap kriteria dengan bobot masing-masing alternatif keputusan.

Contoh :

**Tabel 2. 14** Contoh Matriks Prioritas Global *Analytical Hierarchy Process*

Kriteria	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	Prioritas Global
Bobot	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	
A	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	X
B	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	Y
C	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	c <sub>4</sub>	Z

Keterangan :

A, B, C = Alternatif keputusan

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>, K<sub>4</sub> = Kriteria

x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub>, x<sub>4</sub> = bobot masing-masing kriteria

X = prioritas global alternatif keputusan A

Y = prioritas global alternatif keputusan B

Z = prioritas global alternatif keputusan C

Berdasarkan tabel di atas, maka prioritas global dapat dihitung dengan rumus :

$$X = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3 + a_4 \cdot x_4$$

$$Y = b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_4 \cdot x_4$$

$$Z = c_1 \cdot x_1 + c_2 \cdot x_2 + c_3 \cdot x_3 + c_4 \cdot x_4$$

## 2. Mengubah nilai bobot kriteria

Apabila dilakukan perubahan bobot kriteria (x<sub>1</sub>), maka akan terjadi perubahan pada urutan prioritas. Perubahan urutan ini dapat dilihat pada berubahnya nilai prioritas global (X,Y,

dan Z). Bobot kriteria dapat diubah lebih kecil atau lebih besar dari sebelumnya. Langkah yang sama juga dilakukan pada kriteria  $x_2$ ,  $x_3$ , dan  $x_4$ . Maka akan diketahui sensitivitasnya terhadap perubahan kriteria-kriteria yang dilakukan.

## **2.6. Diagram Radar (*Radar Graph*)**

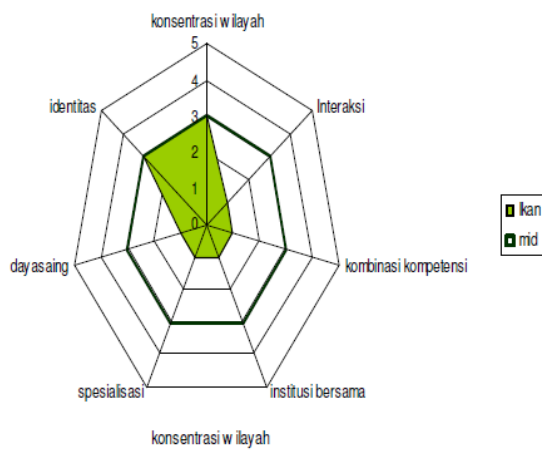
Diagram radar sering juga disebut dengan diagram sarang laba-laba (*Spider Graph*). Diagram radar adalah grafik yang digambarkan dengan banyak sumbu. Masing-masing sumbu mewakili suatu kategori (Long Pao, 2002). Diagram ini digambarkan dengan poin-poin eksistensial yang diletakkan dalam garis-garis yang bersimpangan. Poin-poin ini nantinya membentuk suatu garis yang menyerupai jaring laba-laba. Diagram radar digunakan untuk memudahkan visualisasi dalam mengevaluasi kategori yang beragam (Harding, dkk, 2005).

Diagram ini memudahkan untuk mengamati suatu pemisahan logis antara variabel-variabel yang dibandingkan. Dalam diagram ini dapat terlihat karakteristik objek terhadap variabel-variabel yang ada (Lestari, 2005).

Diagram radar merupakan metode grafik yang menyajikan banyak data dalam bentuk grafik dua dimensi dari tiga atau beberapa variabel yang digambarkan dalam sumbu, yang berawal dari titik yang sama. Posisi garis dan sudut tergantung dari banyaknya variabel yang dianalisis. Panjang data-data dalam garis ini proporsional dengan skala tertentu yang memiliki satu titik awalan yang sama. Garis-garis data ini saling menyilang, dan nantinya titik-titik plot data ini dihubungkan oleh sebuah garis.

Diagram radar memudahkan dalam mengamati variabel yang lebih baik atau lebih banyak, dan variabel yang kurang. Diagram ini mudah digunakan dan mudah diamati hasilnya, sehingga sering digunakan dalam plotting data. Cara membuat diagram ini adalah dengan menggambarkan garis-garis yang saling bersilangan, dimana garis tersebut menggambarkan variabel yang dianalisis. Setelah itu tentukan titik-titik skala yang menggambarkan besaran variabel tersebut, setiap garis memiliki titik-titik skala yang sama, misal 1 sampai 5. Lalu plot titik data tadi pada diagram yang ada sesuai dengan skala besaran yang telah ditentukan.

Tahap terakhir adalah menghubungkan titik plot data dengan sebuah garis. Contoh diagram radar dapat dilihat pada gambar 2.19 di bawah.



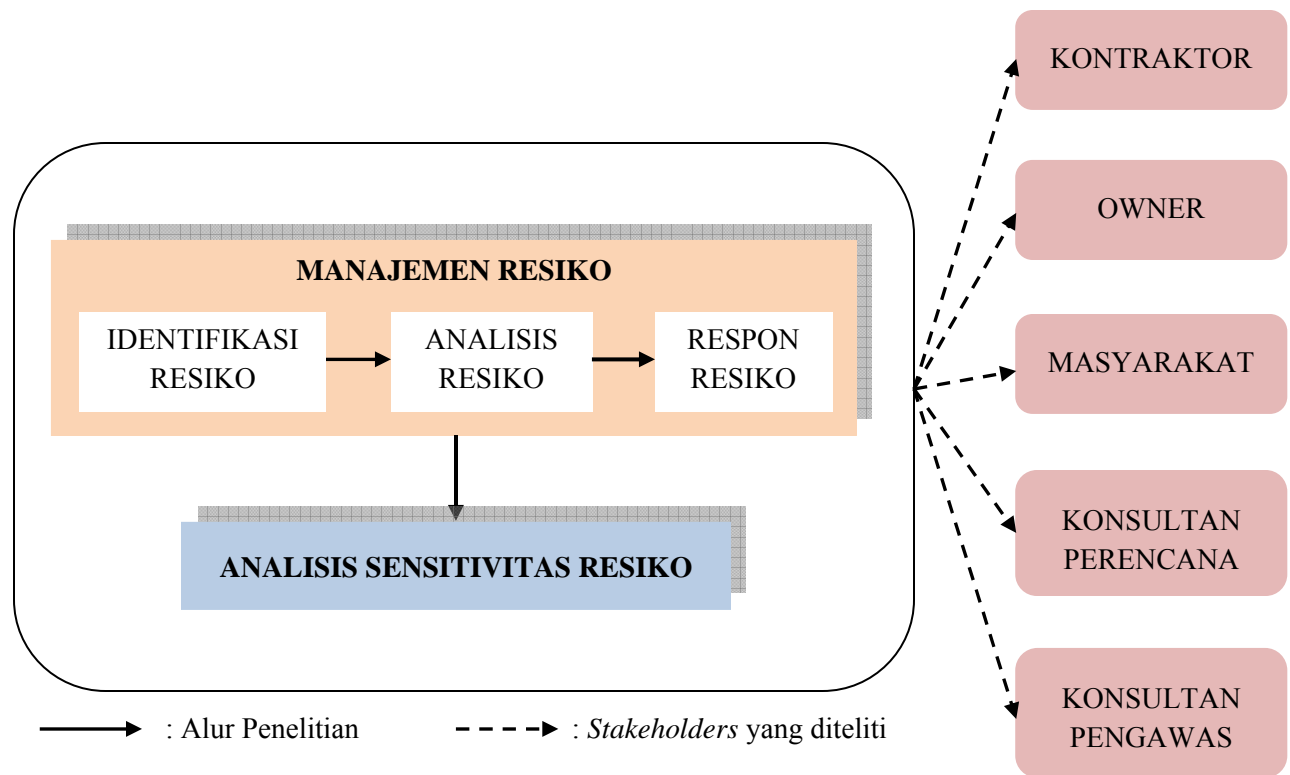
(Sumber : Lestari, 2005)

**Gambar 2. 19** Contoh Diagram Radar

## 2.7. Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini akan diidentifikasi resiko dari persepsi berbagai *stakeholders* yang ada pada pembangunan jalan tol Semarang-Solo seksi I ruas Tembalang-Gedawang. *Stakeholders* yang dimaksud adalah kontraktor, *owner*, masyarakat, konsultan perencana, dan konsultan pengawas. Dari identifikasi resiko ini akan dianalisis resiko untuk mendapatkan tingkat resiko dan perankingan resiko. Langkah selanjutnya adalah penentuan respon resiko dari tingkat resiko tersebut.

Setelah mengetahui identifikasi resiko, analisis resiko dan respon resiko dari persepsi para *stakeholders*, maka dilakukan analisis sensitivitas resikonya. Analisis sensitivitas resiko ini dilakukan dengan memandang resiko secara *comprehensive* dari persepsi para *stakeholders*. Untuk lebih jelasnya, *mind mapping* penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah.



**Gambar 2. 20** *Mind Mapping* Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

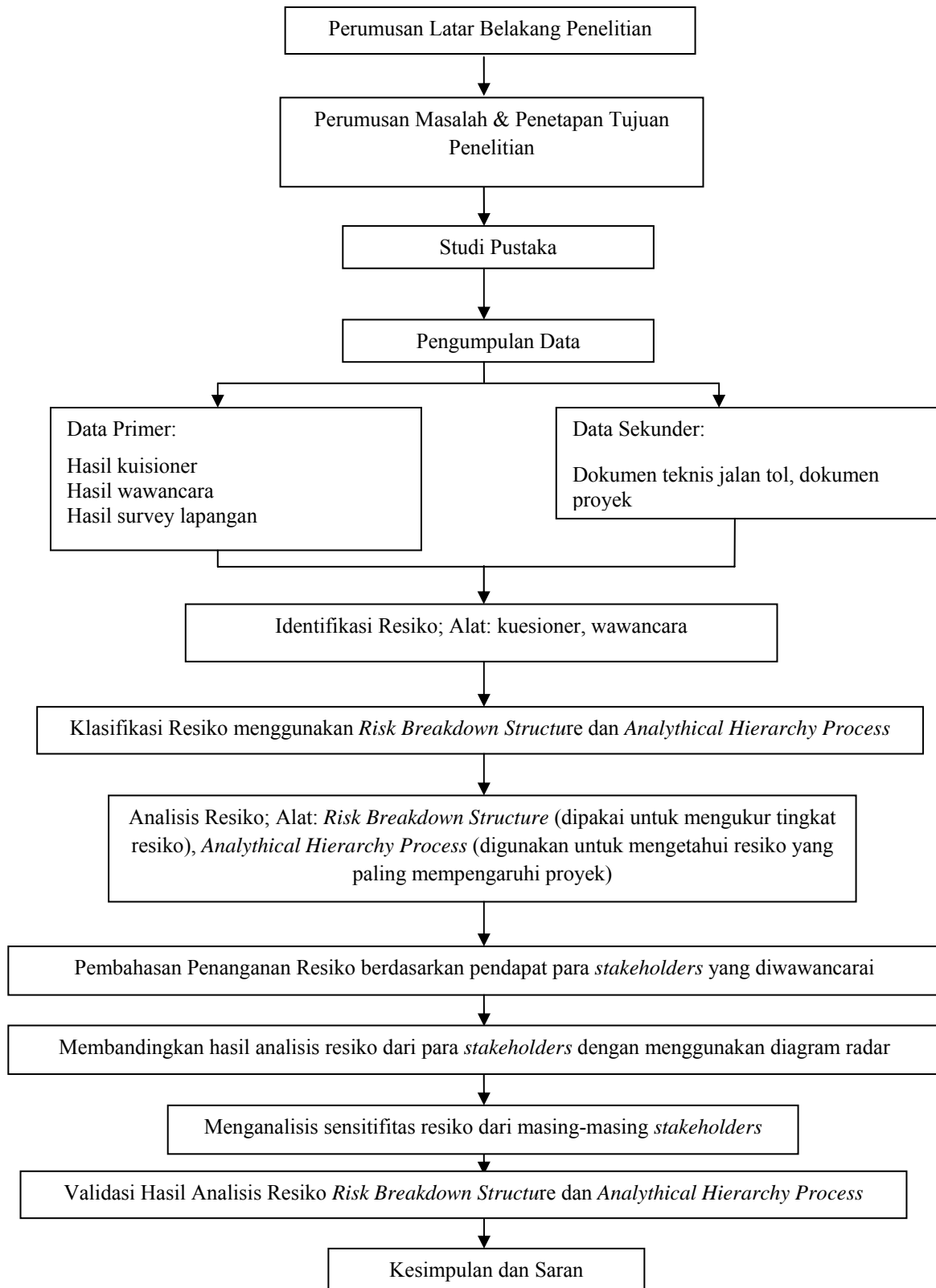
Bab ini membahas tentang metode yang akan digunakan dalam penelitian ini. Metode penelitian berisi uraian tentang obyek penelitian, diagram alir penelitian, pengumpulan data dan instrumen penelitian. Dalam penelitian ini penulis akan menentukan resiko dalam pelaksanaan proyek jalan tol Semarang-Solo seksi I, ruas Tembalang-Gedawang. Dari resiko yang ada tersebut akan dianalisis seberapa dampak dan probabilitasnya serta ditentukan respon terhadap resiko yang ada.

#### **3.1. Obyek Penelitian**

Obyek penelitian ini adalah proyek pembangunan jalan tol Semarang-Solo seksi I, ruas Tembalang-Gedawang. Dalam hal ini yang dianalisis adalah persepsi resiko dari para *stakeholders* yaitu kontraktor, *owner*, konsultan perencana, konsultan pengawas dan masyarakat sekitar, baik yang terkena dampak langsung dari proyek maupun yang tidak terkena dampak langsung dari proyek. Perbedaan cara pandang para *stakeholders* terhadap proyek, serta perbedaan kepentingan dalam proyek mengakibatkan berbedanya pandangan terhadap resiko proyek.

#### **3.2. Diagram Alir Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini penulis melakukannya dalam tahapan-tahapan seperti yang tergambar dalam diagram alir penelitian dibawah ini (Gambar 3.1).



**Gambar 3. 1** Diagram Alir Penelitian

### 3.3. Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan dan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 macam yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumber asli. Pada penelitian ini, data primer diperoleh dari kuisisioner, hasil wawancara dan survey lapangan. Data sekunder yaitu data yang didapat dari hasil pengumpulan data yang dilakukan pihak lain yang telah dipublikasikan antara lain buku-buku referensi, artikel majalah dan jurnal yang berkaitan dengan topik studi. Pada penelitian ini data sekunder yang dimaksud adalah dokumen teknis jalan tol, dokumen proyek, serta manajemen resiko yang akan menghasilkan *output* resiko dan responnya pada pelaksanaan pembangunan jalan tol.

Adapun sumber data atau responden dalam penelitian ini adalah para *stakeholders* yang terlibat dalam proyek, yaitu *owner*, kontraktor, konsultan pengawas, dan masyarakat sekitar, baik yang terkena dampak langsung dari proyek maupun yang tidak terkena dampak langsung dari proyek. Dari kualifikasi tersebut diharapkan data yang didapatkan bisa dipercaya dan dipertanggungjawabkan.

#### Metode Pembobotan Kuisisioner

Kuisisioner digunakan dalam proses klasifikasi dan pembobotan tingkat resiko. Dalam kuisisioner ini akan ditanyakan mengenai probabilitas dan dampak resiko dengan skala seperti berikut ini:

Probabilitas:	Dampak:
- 1 = $0\% < \text{kemungkinan terjadi} < 20\%$	- 1 = Ringan Sekali ( $0\% < \text{deviasi} < 2\%$ )
- 2 = $20\% < \text{kemungkinan terjadi} < 40\%$	- 2 = Ringan ( $2\% < \text{deviasi} < 5\%$ )
- 3 = $40\% < \text{kemungkinan terjadi} < 60\%$	- 3 = Sedang ( $5\% < \text{deviasi} < 10\%$ )
- 4 = $60\% < \text{kemungkinan terjadi} < 80\%$	- 4 = Berat ( $10\% < \text{deviasi} < 15\%$ )
- 5 = $80\% < \text{kemungkinan terjadi} < 100\%$	- 5 = Ekstrem ( $\text{deviasi} > 15\%$ )



Selain dengan skala di atas, dalam kuisioner juga terdapat metode pembobotan berpasangan (*pairwise comparisons*), dengan membandingkan dampak dan probabilitas antara dua resiko (metode *Analythical Hierarchy Process* di bab II). Perpaduan antara probabilitas dan dampak pada sebuah resiko menghasilkan nilai tingkat kepentingan resiko.

### **3.3.1. Identifikasi Resiko**

Dari data yang diperoleh melalui kuisioner dan wawancara, dilakukan identifikasi resiko awal yang dapat terjadi dalam proyek ini. Untuk identifikasi resiko awal ini diberikan kategori resiko menurut Abednego dan Ogunlana (2006) yang meliputi tujuh kategori resiko, yaitu resiko politik, resiko kontruksi, resiko operasi dan pemeliharaan, resiko hukum dan kontrak, resiko finansial, resiko *force majeure*, dan resiko penghasilan pendapatan. Kategori resiko lain yang juga dipakai dalam penelitian ini adalah resiko sosial. Selain itu digunakan juga metode kuesioner untuk mendapatkan masukan tentang aspek-aspek resiko yang mungkin belum disebutkan. Setelah mendapatkan masukan tentang aspek-aspek resiko yang lain, seluruh aspek-aspek tersebut akan digunakan dalam membuat kuesioner mengenai analisis resiko. Dari analisis resiko yang ada, selanjutnya akan ditentukan strategi respon resiko yang akan ditempuh.

Untuk mempermudah proses strukturisasi resiko pada tahap ini akan dikelompokkan resiko dengan menggunakan metode RBS (*Risk Breakdown Structure*) dan AHP (*Analythical Hierarchy Process*). Kelompok resiko ini antara lain resiko teknis/struktur, ekonomi, sosial, politik, dan resiko lainnya. Setelah selesai melakukan pengkategorian resiko tahap selanjutnya adalah melakukan pengambilan data kuesioner dan kemudian dilanjutkan dengan mengurutkan resiko berdasarkan tingkat resiko.

### **3.3.2. Analisis Resiko**

Pada tahap pertama resiko akan di analisis menggunakan metode analisis kualitatif di mana dalam metode ini resiko akan dikategorikan berdasarkan sumbernya menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* dan *Analythical Hierarchy Process*. Mengelompokkan resiko berdasarkan akar permasalahannya ataupun berdasarkan kategori yang dianggap penting dapat membantu meningkatkan efektivitas penanggulangan resiko.

Setelah hasil dari kuesioner didapatkan maka tahap selanjutnya adalah menggunakan metode analisis kuantitatif untuk menyusun tingkat kepentingan resiko (*importance level*) untuk mengetahui resiko mana yang paling berpotensi menghambat proses pembebasan lahan. Pada analisis kuantitatif juga digunakan metode AHP (*Analythical Hierarchy Process*) untuk mengetahui resiko mana yang paling berpengaruh terhadap proyek. Analisis AHP ini dilakukan tiap struktur hirarki, jadi analisis dilakukan secara bertahap. Sedangkan pembobotan pada metode AHP ini dilakukan oleh para *stakeholders* dalam proyek.

### **3.3.3. Pembahasan Penanganan Resiko**

Pada tahap ini berdasarkan hasil analisis RBS dan AHP, dianalisis lebih lanjut berdasarkan pendapat para *stakeholders* untuk mengetahui tindakan apa yang diambil untuk mengatasi resiko. Keputusan dalam penanganan resiko ini akan berbeda-beda. Perbedaan ini dipengaruhi karakteristik personal, apakah orang tersebut *risk taker* atau tidak.

### **3.3.4. Membandingkan Analisis Resiko Menggunakan Metode *Risk Breakdown Structure* dan *Analythical Hierarchy Process***

Dari hasil analisis resiko yang ada, digunakan Teknik Delphi untuk mengetahui metode analisis yang paling *reliable* pada kondisi yang ada. Teknik Delphi ini ditempuh dengan mengumpulkan kembali para responden dalam *Forum Group Discussion* untuk menentukan metode yang paling tepat digunakan dalam menganalisis resiko proyek.

### **3.3.5. Pemetaan Resiko dalam Diagram Radar**

Pemetaan resiko ini dilakukan untuk klasifikasi faktor resiko yang ada, yaitu faktor teknis, faktor ekonomi, faktor sosial, faktor politik, faktor eksternal, dan faktor lainnya. Dari pemetaan ini akan diketahui pemangku resiko terbesar dari para *stakeholders* dalam setiap kategori faktor resiko tersebut.

### **3.3.6. Menganalisis Sensitivitas Resiko**

Analisis sensitivitas resiko ini dilakukan dengan pembobotan menggunakan metode *Analythical Hierarchy Process*. Responden yang diambil adalah para *decission maker* pada masing-masing *stakeholders* dan tim ahli (*expert*) dalam manajemen proyek, baik yang terlibat langsung dalam proyek ini maupun yang tidak. Dari analisis ini diharapkan akan tampak

prioritas resiko secara keseluruhan pada proyek pembangunan jalan tol Semarang-Solo seksi I ruas Tembalang-Gedawang ini apabila terjadi perubahan kebijaksanaan dari masing-masing *stakeholders* yang bersangkutan.

### **3.3.7. Validasi Hasil Analisis Resiko *Risk Breakdown Structure* dan *Analythical Hierarchy Process***

Hasil analisis resiko dengan metode *Risk Breakdown Structure* dan *Analythical Hierarchy Process* kemudian dilakukan validasi kepada para *stakeholders* untuk menentukan hasil analisis yang lebih mendekati dengan kondisi di lapangan. Validasi dilakukan kepada perwakilan dari masing-masing *stakeholders* dengan metode wawancara.

## **3.4. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian penulis menggunakan instrumen kuisisioner dan wawancara (*Interview*). Wawancara dan kuisisioner ini ditujukan pada responden yang telah ditentukan.

### **3.4.1. Wawancara**

Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, di mana pertanyaan yang diajukan tentang resiko dan penanganan resiko pada pelaksanaan pembangunan proyek jalan tol Semarang-Solo seksi I, ruas Tembalang-Gedawang. Wawancara dilakukan kepada responden dari seluruh *stakeholders* yang telah ditetapkan.

### **3.4.2. Kuisisioner**

Kuisisioner dilakukan dalam tiga tahap. Yang pertama adalah kuisisioner mengenai identifikasi resiko. Kuisisioner kedua adalah pembobotan untuk resiko, baik menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* maupun *Analythical Hierarchy Process*. Kuisisioner ketiga adalah kuisisioner mengenai strategi respon resiko. Sedangkan kuisisioner tahap akhir adalah pembobotan tingkat kepentingan resiko dari para *stakeholders* untuk perhitungan analisis sensitivitas. Sebelum kuisisioner didistribusikan kepada responden yang bersangkutan, dilakukan *pilot survey* terlebih dahulu.

### **3.4.3. Responden**

Responden adalah pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, dan para pengambil keputusan (*Decission Maker*) dalam proyek pembangunan jalan tol Semarang-Solo seksi I ruas Tembalang-Gedawang. Mengenai kuisioner untuk masyarakat sekitar, responden yang diambil adalah Ketua RW, Ketua RT, dan masyarakat sekitar proyek yang terkena pembebasan lahan maupun yang tidak.



